Die
Forstwirtschaft
im
Schutzgebiet Togo

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der Hohen Staatswirtschaftlichen Fakultät der

Königl. Bayr. Ludwig-Maximilians-Universität München

vorgelegt von

Kais. Oberförster Metzger

München

1911

Die
Forstwirtschaft
im
Schutzgebiet Togo

ACAD. LANDWIRT. BIBL.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der Hohen Staatswirtschaftlichen Fakultät der

Königl. Bayr. Ludwig-Maximilians-Universität München

vorgelegt von

Kais. Oberförster Metzger

München

1911

Angenommen von der staatswirtschaftlichen Fakultät der Universität München.

Referent: Prof. Dr. **Max Endres.**

Diese Dissertation erscheint gleichzeitig unter No. 2 der Veröffentlichungen des Reichskolonialamts im Verlag von Gustav Fischer, Jena.

Inhalt.

Seite

Einleitung 1

I. Die natürlichen Vegetationsverhältnisse des Landes 3

II. Die Entstehung der Baumsteppe in Togo 10

III. Die Wohlfahrtswirkungen des tropischen Waldes unter besonderer Berücksichtigung der dem Schutzgebiete Togo eigentümlichen Verhältnisse 19

IV. Die Notwendigkeit der Erhaltung der vorhandenen Waldungen und die hierfür zu ergreifenden Maßregeln 25

V. Grundzüge für die künftige Ausnutzung der vorhandenen Holzbestände und für die Holzverwertung 32

VI. Die forstlich wichtigeren Holzarten des Schutzgebietes 37

VII. Die Aufforstung der Baumsteppe 47

a) Die Aufforstung am Haho-Baloë 48

b) Die Aufforstung am Mo-Kamaa 71

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41545824_0015

Einleitung.

Mehr als 20 Jahre, seitdem das Togogebiet am 5. Juni 1884 unter deutschen Schutz gestellt wurde, waren verflossen, bis es der Schutzgebietsverwaltung ermöglicht war, der Forstwirtschaft des Landes ein systematisches Augenmerk zu schenken. Wichtigeres galt es in den ersten beiden Jahrzehnten zu schaffen: Die verschiedenen Eingeborenenstämme mußten erst botmäßig gemacht werden, Ruhe und Ordnung mußten an Stelle der ewigen Fehden zwischen den einzelnen Stammesgebieten treten, die Eingeborenen mußten an die von dem europäischen Beamten zu betätigende Verwaltung und Gerichtsbarkeit gewöhnt werden, verschiedene über das ganze Land als Stützpunkte verteilte Verwaltungsstationen, von denen aus jetzt das Land in seinen acht Bezirken verwaltet wird, waren auszuwählen und anzulegen. Es galt, die Geographie des Landes in ihren Grundzügen festzulegen, Verkehrswege zu schaffen, die Steuerkräfte der Eingeborenen heranzuziehen, die Einfuhr und Ausfuhr, sowie den gesamten Innenhandel zu regeln und unter staatliche Kontrolle zu stellen und anderes mehr. Fürwahr eine Unsumme von Aufgaben, und es ist staunenswert, wie diese gewaltige Arbeit in einem verhältnismäßig kurzen Zeitraume nicht bloß in großen Zügen, sondern sogar bis in das Detail ausgeführt werden konnte.

Es ist das Verdienst des Gouverneurs Graf Zech, mit der Erstarkung der inneren Verwaltung und mit dem Eintreten ruhigerer Zeitläufe eine planmäßige Erforschung und Ausbeutung der natürlichen Hilfsquellen des Landes in die Wege geleitet zu haben. So wurden den landwirtschaftlichen Kulturen der Eingeborenen erhöhte Aufmerksamkeit gewidmet, die Baumwollkultur gefördert, Versuchskulturen mit fremdländischen Tropengewächsen wurden ausgeführt, sowie ihre Ergebnisse festgelegt, die Geologie des Landes untersucht, endlich wurde im Jahre 1906 die systematische Erforschung der forstwirtschaftlichen Verhältnisse begonnen.

Verfasser vorliegender Schrift hatte die Aufgabe, das Studium der Forstwirtschaft Togos einzuleiten und die dortige forstliche Verwaltung in ihren ersten Anfängen zu organisieren. Wenngleich natürlich in dem relativ kurzen Zeitraum von vier Jahren nur ein Bruchteil von all dem geleistet werden konnte, was die Organisation der Forstwirtschaft eines unerforschten Landes zwingend verlangt, wenngleich von all den bedeutenden und zur Erkenntnis unbedingt notwendigen Faktoren — nämlich der Größe und Verteilung der Wälder, ihrer Bestandsverfassung, ihrer Besitzstandsverhältnisse, von den naturgesetzlichen Grundlagen der Waldexistenz, von den Wohlfahrtswirkungen des tropischen Waldes, von den daraus resultierenden und den besonderen Verhältnissen des Landes angepaßten, erforderlichen Maßnahmen zum Schutze der bestehenden Waldungen, von der Ausnutzung der vorhandenen Holzbestände, von der hierzu unerläßlichen Kenntnis der einzelnen, natürlich vorkommenden Holzarten, von den speziellen Holzbedürfnissen des Landes, von Neuaufforstungen — bis jetzt nur Weniges und das Allernotwendigste erforscht werden konnte, so mögen doch die Ergebnisse dieser Forschung schriftlich im Zusammenhange niedergelgt werden, um das Resultat einer vierjährigen Tätigkeit festzuhalten, um eine Basis zu gewinnen, auf welcher von Jahr zu Jahr weitergearbeitet und so allmählich jene hohe Stufe des Wissens erlangt werden möge, wie sie die forstlichen Organisationen verschiedener Kulturländer erreichten.

I. Die natürlichen Vegetationsverhältnisse des Landes.

Wald, dichter geschlossener Urwald auf großen, zusammenhängenden Flächen, befindet sich in unserem Schutzgebiete Togo nur noch in wenigen Gebieten, welche sich größtenteils zwischen dem 7. und 8. Grad n. Br. und zwar vorwiegend in der Westhälfte des Landes erstrecken. Hier haben wir das Waldgebiet bei Misahöhe von etwa 3000 ha Ausdehnung, dann die große Waldlandschaft Buëm, welche sich in der Länge zwischen Santrokofi und Ahamansu ausdehnt, mit dem bewaldeten Kunjagebirge zusammenhängt, nördlich davon in der Breite sich etwa zwischen den Orten Kadjebi und Worawora bis an den Fluß Asuokoko erstreckt und schätzungsweise eine Fläche von 30 000 ha, abgesehen von einzelnen Unterbrechungen, mit Wald bedeckt. Waldland, jedoch von weniger großer, zusammenhängender Ausdehnung findet sich auch in der Landschaft Gbele, im Quellgebiet der Flüsse Haho und Shio, in der Landschaft Akposso, sowie in den Bergen der Landschaft Adele. Weiter im Hinterlande Togos zeigt sich Wald, welcher heute noch, wie später näher begründet werden wird, unverkennbar als Rest eines ehemals weitausgedehnten, geschlossenen Urwaldes angesprochen werden kann und muß, im Gebiete der sogenannten Waldstädte in der Landschaft Tschamba, zwischen 8^0 30′ und 9^0 n. Br.

Die Bestandsverfassung dieser Waldungen ist, soweit sie von Menschenhand unberührt geblieben sind, der typische tropische Regenwald, der sich aus allen Altersklassen und Altersstufen zusammensetzt, vom mehrhundertjährigen Urwaldriesen mit ihren gewaltigen Dimensionen bis herab zum einjährigen Jungholz und zur Keimpflanze. Charakteristisch ist die vorherrschend helle, auf die Ferne nahezu weißlich erscheinende, glatte Rinde der den Hauptbestand bildenden Bäume. Im Schatten der dominierenden Riesen entwickelt sich in mehreren Etagen dichter Nebenbestand bis herab zu dem nur wenige Meter hohen,

dichten Unterholz. Epiphyten sind zahlreich. Ein dichtes Gewirr von Lianen klettert an den Bäumen empor. Der Artenreichtum der diese Urwälder zusammensetzenden Holzarten ist außerordentlich hoch, er beziffert sich auf 150—200 Arten. Von den ihrem wissenschaftlichen Namen nach bestimmten Holzarten fallen als die mächtigsten Vertreter des Hauptbestandes folgende auf: Aus der Familie der Leguminosae: *Piptadenia Kerstingii, Erythrophloeum guineense, Albizzia Brownei, Detarium senegalense, Afzelia africana, Berlinia Heudelotiana;* aus der Familie der Ulmaceae: *Celtis integrifolia;* aus der Familie der Moraceae: *Chlorophora excelsa, Antiaris africana;* aus der Familie der Meliaceae: *Khaya Klainii, Khaya senegalensis;* aus der Familie der Euphorbiaceae: *Phyllanthus discoideus, Hymenocardia ulmoides;* aus der Familie der Bombacaceae: *Bombax buonopozense, Ceiba pentandra;* aus der Familie der Sterculiaceae: *Cola cordifolia, Firmiana Barteri;* aus der Familie der Combretaceae: *Anogeissus leiocarpus;* aus der Familie der Ebenaceae: *Diospyros mespiliformis.*

Wald kommt im Schutzgebiete außerdem noch längs der Ufer der Flußläufe als sog. Uferwald (bisweilen als Galeriewald) [1]) vor. Selten sind diese Waldungen sehr breit, durchschnittlich je mehrere 100 m breit zu beiden Ufern, also insgesamt durchschnittlich etwa 1 km breit, wennschon natürlich sich stellenweise zu beiden Seiten eines Flußlaufes ein 2—3 km breiter Wald ausdehnt. Oftmals jedoch sind diese Uferwaldungen auch ganz schmale, nur 20—30 m breite Waldsäume. Die Bestandsverfassung dieser Uferwaldungen ähnelt dem Urwald und zwar um so mehr, je breiter sie sind. Sehr schmale Uferwaldungen sind meist weniger dicht geschlossen, sie beherbergen seltener und in größeren Abständen die Baumriesen des geschlossenen, kompakten Urwaldes, sie bilden auch nicht zwei, ja drei Etagen übereinander, sondern schließen oftmals nur ein Kronendach zusammen — alles natürliche Folgen des Mangels jener Wirkungen, welche allen größeren, geschlossenen Waldungen, insbesondere aber, wie im folgenden näher auszuführen sein wird, allen größeren Waldungen der Tropen bezüglich der lokalen Gestaltung der Feuchtigkeit des Bodens und der Luft zukommen. Die floristische Zusammensetzung der Uferwaldungen ist im allgemeinen die gleiche wie die des Urwaldes, sie ist um so artenreicher, je breiter der Uferwald ist.

Mit Wald sind schätzungsweise also folgende Flächengrößen des Schutzgebietes bestockt:

---

[1]) Vergl. Vegetationsbilder IV. Reihe Heft 2 Walter Busse, Das südliche Togo, Tafel 8 „Uferwald in der Landschaft Váapo. — Den Begriff „Galeriewald" definiert sehr scharf Schweinfurth, Im Herzen von Afrika, Teil I.

a) Mit Urwald, wobei auch die kleineren Waldreste mit eingerechnet sind: 60 000 ha.

b) Mit Uferwald: 75 000 ha. Für die Schätzung dieser Ziffer ist folgende Erwägung maßgebend: Es sind 1500 km Flußläufe angenommen, welche auf 500 m Breite längs ihres Laufes bewaldet sind. Dabei ist in Berücksichtigung gezogen, daß die mächtigen Flüsse Oti, Kara, Kumongu nebst ihren Nebenflüssen sehr gering bewaldet sind.

In Summe wären also 135 000 ha Waldflächen vorhanden, was bei einer Flächengröße des Schutzgebietes von 87 200 qkm einer Bewaldungsziffer von 1½ % gleichkäme. Höher als 2 % ist das Bewaldungsprozent keinesfalls; meine auf Grund der Bereisung des Schutzgebietes in nahezu allen seinen Gebieten gewonnene Ansicht neigt eher dahin, daß 1½ % Wald noch reichlich eingeschätzt ist.

Unter „Wald" sind bei obiger Schätzung nur jene Flächen mit inbegriffen, welche mit Holzgewächsen derart dicht bestockt sind, daß eine dauernde Bodenbeschattung gewährleistet und die Entwicklung von Steppengräsern ausgeschlossen ist. Es sind also in vorstehender Schätzung jene gutwüchsigen Teile der Baumsteppen, welche infolge ihres relativ dicht stehenden Holzbestandes ein waldartiges Aussehen haben, nicht mit eingeschlossen.

Nimmt man für das Schutzgebiet Togo eine Bevölkerungsziffer von 1½ Mill. an und rechnet, daß pro Kopf und Vegetationsjahr 2 ha für landwirtschaftliche Kulturen, Anlage von Wohnhäusern, Wege usw. benutzt werden, dann kommt für diese Kulturzwecke eine Fläche von 30 000 qkm in Betracht.

Außerdem werden noch für die mit Ölpalmen dauernd bestockten Flächen schätzungsweise 3000 qkm angenommen.

Zusammengefaßt treffen also:

1. Auf Wald 1350 qkm;
2. auf Kulturland einschließlich Ölpalmenland 33 000 qkm.

Alle übrigen Flächen des Landes, mithin rund 53 000 qkm, d. s. 60 % der Gesamtfläche bilden jeweils unbebaute und größtenteils unausgenutzte Steppengebiete und zwar zum weitaus größten Teile Baumsteppe. Allerdings kommt bei der mangels jeder Düngung notwendigen Gepflogenheit der Eingeborenen, die Farmgebiete immer wieder zu wechseln, ein großer Teil dieser jeweils unbebauten Steppengebiete im Laufe der Jahre stets wieder zur Bebauung, so daß sich dieser anscheinend vorhandene Überfluß an brachliegendem, nicht verwertbarem Lande bedeutend ermäßigt und sich mit der fortschreitenden Vermehrung der Eingeborenen vielleicht einmal ganz behebt.

Das beste Bild von dem Charakter unserer Baumsteppen[1]) erhält man, wenn man sich einen verwilderten, verwahrlosten Obstgarten vorstellt. Die in der Baumsteppe vorkommenden Holzarten sind zumeist von krüppelhaftem, knorrigem, kurzschäftigem, krummwüchsigem, seltener von geradem Wuchse; sie entwickeln im allgemeinen nur eine geringe Höhe und mäßige Stärke, Bäume von 15 m Höhe bei einem Stammdurchmesser von 40 cm in Brusthöhe zählen schon zu den starken Dimensionen der Baumsteppe, sie werfen fast alle in der Trockenzeit das Laub ab. Zumeist stehen die Bäume, ähnlich wie in einem Obstgarten, einzeln für sich, manchmal auch in kleineren Gruppen für sich, ohne mit den Nachbarbäumen in eine Kronenberührung zu kommen; weite regellose, 5, 10, 20, 40 ja 100 und mehr Meter große Zwischenräume finden sich zwischen den einzelnen Bäumen und kleinen Baumgruppen; selten und fast nur bei einzelnen, bestimmten Holzarten wird der Bestandesschluß der Baumsteppe ein gleichmäßigerer, relativ dichter, einem sehr lichten Walde nicht unähnlicher. So kommt es, daß in der Baumsteppe der Boden jeglichen klimatischen Einwirkungen fast schutzlos preisgegeben ist. Die in so lichtem Verbande auftretenden Holzarten vermögen den Boden nicht zu beschatten; er ist daher einer ständigen Überhitzung durch die tropischen Sonnenstrahlen ausgesetzt; in der Trockenzeit wird der Boden infolgedessen verhärtet, verkrustet, er wird physikalisch so ungünstig beeinflußt, daß er zu Beginn der Regenzeit gar nicht imstande ist, die ersten Regen aufzunehmen; auf geneigtem Terrain ist er der Abschwemmung ausgesetzt; die starken tropischen Regen waschen die Nährstoffe des ungeschützten Bodens aus. Hauptsächlich infolge dieser ungünstigen äußeren Einflüsse, zu denen sich noch die alljährigen Grasbrände gesellen, erreicht die Mehrzahl der in der Baumsteppe stockenden Bäume kein hohes Alter, im Durchschnitt nur 30—50 Jahre, und wird ihre Wuchsform die oben beschriebene ungünstige. Eine weitere Folge der außerordentlich lichten Bestandsverfassung der Baumsteppe ist, daß der Boden fast gleichmäßig mit Gras bedeckt ist, nicht mit jenen, den gemäßigten Zonen eigenen, zur Rasenbildung neigenden Gräsern, sondern mit den aus unzusammenhängenden, aus einzelnen, von einander durch 10—50 cm große Zwischenräume getrennten Wurzelstöcken hervorsprießenden Gräsern, *Andropogon*-Arten und *Pennisetum Benthami*, dem sogenannten in den feuchtgründigen Niederungen

[1]) Vgl. Walter Busse, Das südliche Togo IV. Reihe Heft 2 der Vegetationsbilder, herausgegeben von Dr. G. Karsten und Dr. H. Schenk. Tafel 9 u. 10 zeigen den Gesamthabitus der Baumsteppe.

der Steppen auftretende „Elefantengras“ [1]). Diese Grasarten erreichen je nach der Güte des Bodens eine Höhe von 1 m, 2 m, ja 3—5 m, werden, nach dem Abschluß der Vegetationsperiode, Mitte November, mit dem Spärlichwerden und Aussetzen der Regen in ihren Halmen ähnlich dem Getreide vollständig trocken und sterben ab, während die Wurzelstöcke die Trockenzeit überdauern und mit dem Einsetzen der neuen Regen im März und April frisch ergrünen. Sobald nun das Gras in seinen Halmen vertrocknet ist, was durchschnittlich Mitte Januar vollständig der Fall ist, beginnt der Neger mit den Grasbränden [2]). Zuerst brennt er die Gebiete in der Nähe seiner Wohnsitze und Farmen, dann ziehen die jungen Männer in die unbewohnten Gebiete und brennen in wochenlang dauernden Bränden die in ihrer Landschaft liegenden, unbewohnten Baumsteppengebiete in einer Ausdehnung von mehreren 100 qkm. Nur zufällig bleiben kleine, kaum nennenswerte Flächen der Baumsteppe vom Feuer verschont. So gewaltig aber diese Grasbrände sind, den immergrünen tropischen Laubwald vermögen sie nicht in Brand zu setzen. Die Grasbrände machen stets Halt an den Säumen des Uferwaldes, ja selbst an den Grenzen kleiner, sich mitten aus der grasreichen Baumsteppe erhebender, gut geschlossener und daher keinen Graswuchs enthaltender Waldreste. Absichtlich wird dieser Umstand hervorgehoben, um die häufig verbreitete irrige Meinung zu beheben, daß die in unserem Schutzgebiete noch vorhandenen Waldungen den alljährlich stattfindenden Grasbränden direkt zum Opfer fallen. Wohl leidet naturgemäß die Vegetation der Waldsäume unter den Wirkungen des Grasfeuers der Baumsteppe, es mußte sich hier notgedrungen feuerwiderstandsfähigere, zumeist strauch- und buschartige Vegetation ansiedeln; diese gibt aber zugleich dem rückliegenden Bestande dauernd sicheren Schutz, so daß man nicht weit zurückliegend hinter dieser schützenden Randvegetation Wald in bester Verfassung stets vorfindet. Der Wald wird zwar in unserem Schutzgebiete durch Feuer vernichtet, aber, wie wir später sehen werden, nicht durch die Grasbrände, sondern gelegentlich der Farmbestellung durch die um die einzelnen Stämme direkt angelegten Einzelfeuer.

Die Baumflora dieser Steppengebiete ist sehr artenreich, sie zählt wohl weit über hundert verschiedene Holzarten [3]). Dieser Arten-

---

[1]) Vgl. Tafel 11 „Elefantengras-Savanne in der Landschaft Ve“ von Walter Busse, Das südliche Togo in Vegetationsbildern IV. Reihe Heft 2.

[2]) Vgl. „Die periodischen Grasbrände im tropischen Afrika, ihr Einfluß auf die Vegetation und ihre Bedeutung für die Landeskultur“ von Walter Busse (Mittlgn. a. d. deutschen Schutzgebieten 1908).

[3]) Vgl. Notizblatt des Kgl. Botanischen Gartens und Museums zu Berlin-Dahlem vom 27. Januar 1909: „Die Nutzpflanzen Togos“ von G. Volkens.

reichtum ist um so erstaunlicher, als die Vegetationsbedingungen unter den obwaltenden Umständen die denkbar ungünstigsten sind. Die am häufigsten vorkommenden, sowohl in den Baumsteppen des südlichen, als auch des klimatisch verschiedenen nördlichen Togo auftretenden und dem Verfasser ihrem wissenschaftlichen Namen nach bekannten, charakteristischesten Holzarten sind folgende: Aus der Familie der Leguminosae: *Acacia Suma, Prosopis oblonga, Entada abyssinica, Burkea africana, Detarium microcarpum, Ormosia laxiflora, Afzelia africana, Daniella thurifera, Lonchocarpus sericeus, Bauhinia reticulata, Cassia Siberiana, Pterocarpus erinaceus, Erythrina senegalensis;* aus der Familie der Rutaceae: *Fagara xanthoxyloides;* aus der Familie der Meliaceae: *Pseudo cedrela Kotschyi;* aus der Familie der Euphorbiaceae: *Uapaca togoensis, Hymenocardia acida, Alchornea cordifolia;* aus der Familie der Anacardiaceae: *Spondias lutea, Lannea Barteri, Lannea acida;* aus der Familie der Sterculiaceae: *Sterculia tomentosa, Sterculia tragacantha;* aus der Familie der Rubiaceae: *Gardenia Thunbergii, Sarcocephalus sambucinus;* aus der Familie der Combretaceae: *Anogeissus leiocarpus*, dann Vertreter der Gattung *Combretum* und *Terminalia*; aus der Familie der Ochnaceae: *Lophira alata*; aus der Familie der Myrtaceae: *Syzygium guineense;* aus der Familie der Araliaceae: *Cussonia Barteri;* aus der Familie der Sapotaceae: *Butyrospermum Parkii;* aus der Familie der Ebenaceae: *Diospyros mespiliformis;* aus der Familie der Moraceae: Gattung *Ficus*, Feigenbäume.

Fast nur in der Baumsteppe Südtogos, also von der Küste bis etwa zum 8° 30′ n. Br. finden sich außer den vorgenannten noch die folgenden Holzarten: Aus der Familie der Leguminosae: *Erythrophloeum guineense, Dialium guineense, Baphia nitida*; *Pseudospondias microcarpa* aus der Familie der Anacardiaceae.

Dagegen treten ausschließlich bzw. häufiger in den Baumsteppen Nordtogos neben den im vorletzten Abschnitt aufgezählten folgende Holzarten auf: Aus der Familie der Leguminosae: die nur im Norden vorkommende, etwa bei *Blita* beginnende *Berlinia Kerstingii, Acacia arabica, Parkia africana* (im Süden nur vereinzelnd vorkommend, von Atakpame ab häufiger werdend), *Tamarindus indica* (ebenfalls im Süden nur vereinzelt), *Swartzia madagascariensis, Derris Stuhlmanii;* aus der Familie der Capparidaceae: *Crataeva religiosa;* aus der Familie der Proteaceae: *Faurea speciosa;* aus der Familie der Zygophyllaceae: *Balanites aegyptiaca;* aus der Familie der Simarubaceae: *Hannoa undulata* (erst von Atakpame ab nordwärts häufiger werdend); aus der Familie der Meliaceae: *Trichilia emetica;* aus der Familie der Dipterocarpaceae: *Monotes Kerstingii* (im Süden gänzlich fehlend).

Von den Charakterbäumen des Waldes treten außer den schon erwähnten Holzarten *Anogeissus leiocarpus* und *Erythrophloeum guineense* mehr oder weniger häufig in den Baumsteppen auf: *Chlorophora excelsa, Antiaris africana, Bombax buonopozense, Ceiba pentandra, Cola cordifolia, Khaya senegalensis*, seltener *Khaya Klainii.*

Die meisten der vorerwähnten Baumsteppenholzarten finden sich in bunter, artenreichster Einzelmischung nebeneinander; sie scheinen also in ihren Ansprüchen an den Boden wenig wählerisch zu sein. Nur bei einigen Holzarten läßt sich erkennen, daß sie besondere Bodeneigenschaften bevorzugen; so z. B. zeigen sich auf feuchen Standorten gerne: *Daniella thurifera, Mitragyne africana, Pseudocedrela Kotschyi, Lophira alata;* tiefgründigen Boden lieben *Anogeissus leiocarpus, Erythrophloeum guineense;* mit ganz besonders trockenem, seichtgründigem Boden nehmen einzelne *Terminalia-* und *Combretum*-Arten vorlieb. Jedoch sind diese spezifischen Ansprüche der einzelnen Holzarten an den Boden im allgemeinen nicht sehr ausgeprägt, denn sonst müßten bei den doch naturgemäß oft sehr verschiedenen Böden der weitausgedehnten Baumsteppenflächen viel häufiger weniger artenreiche, nahezu reine Holzartengruppen und -bestände vorkommen, als dies in Wirklichkeit der Fall ist. Zur Bildung von reinen Beständen in der Baumsteppe neigt ganz besonders die in Nordtogo heimische *Berlinia Kerstingii.* Diese Holzart tritt seltener einzeln, als in reinen Beständen von oft kleinerer, oft größerer Ausdehnung auf und sie zeigt fast stets solchen Bestandesschluß, daß man ihre Bildungen beinahe als lichten Wald bezeichnen kann, wenngleich noch die charakteristischen Steppengräser je nach der Dichte des Schlusses den Boden mehr oder weniger dicht bedecken. Es verleiht auch der gerade, stets auf mehrere Meter, oftmals aber bis zu nicht unbedeutender Höhe astreine Wuchs der *Berlinia Kerstingii* den von dieser Holzart eingenommenen Baumsteppenflächen einen von dem sonstigen Gesamtbilde der Baumsteppe abweichenden, waldartigen Charakter. So sehr charakteristisch sind diese reinen *Berlinia*-Gruppen und -Bestände für unsere zumeist aus vielen verschiedenen Holzarten zusammengesetzten Baumsteppenbildungen, daß man die von ihnen eingenommenen Gebiete mit Recht nach dieser Holzart als Berliniabaumsteppe bezeichnen kann.

Da aber verhältnismäßig selten auf größeren Flächen eine einzige Holzart dominiert, vielmehr die mit zahlreich verschiedenartigen Hölzern bestockten Flächen vorherrschen, so lassen sich unsere weitausgedehnten Baumsteppengebiete schwer in Gebiete zerlegen, welche nach einer vorherrschend auftretenden, charakteristischen Holzart benannt und so in ihrem Gepräge als besondere Vegetationsformation

ausgeschieden und festgelegt werden könnten. Man kann vielleicht außer der Berliniabaumsteppe noch von einer Borassuspalmensteppe [1]), von einer Terminalienbaumsteppe, allenfalls noch von einer Detariumbaumsteppe sprechen. Indes nehmen die hiervon bestzten Gebiete im Verhältnis zu den an Holzarten reichen Baumsteppengebieten enormer Ausdehnung nur relativ kleine Flächen ein.

II. Die Entstehung der Baumsteppe in Togo.

„Seit Menschengedenken hat sich keiner der Faktoren in Klima wie im Boden auf natürlichem Wege so verschlechtert, daß als Folge hiervon Wald verschwunden wäre, wo er früher bestanden hat" [2]). Ausgehend von diesem auf naturgesetzliche Grundlagen aufgebauten Satze ist es bei Erforschung der Gründe für die Entstehung der Baumsteppe und für die gegenwärtige Waldarmut des Schutzgebietes Togo erforderlich, zu prüfen, ob die Faktoren Klima [3]) und Boden derart gestaltet sind, daß sie waldausschließend und steppenbildend wirken müssen.

Togo erstreckt sich von der Küste des atlantischen Ozeans am Golf von Guinea zwischen 0° und 1° 30′ ö. L. von 6° n. Br. landeinwärts bis zu 11° n. Br., ist also in seiner ganzen Ausdehnung tropisch gelegen.

Über die Temperaturverhältnisse geben die folgenden Mitteltemperaturen des küstennahen Sebe, der beiden bewaldeten Gebirgsorte Amedschovhe und Misahöhe, sowie der beiden, inmitten großer Steppengebiete gelegenen Orte Bismarckburg und Kete-Kratschi Aufschluß:

Beobachtungsort	Seehöhe in m	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septmbr.	Oktober	Novembr.	Dezember	Jahresmittel
Sebe	5	27,5	27,9	28,1	26,8	26,8	25,4	24,0	24,1	24,5	26,6	27,7	28,1	26,5
Amedschovhe . .	770	22,8	23,2	23,3	22,6	22,1	20,6	19,9	19,6	20,4	21,3	22,4	22,3	21,7
Misahöhe	470	24,6	25,5	25,4	24,9	24,7	23,3	21,9	21,7	22,3	23,3	24,5	24,7	23,9
Bismarckburg . .	710	25,2	26,2	25,8	24,7	24,0	22,5	21,2	21,2	21,9	23,0	24,7	24,8	23,7
(1899) Kete Kratschi	107	26,3	31,0	29,7	29,6	27,9	26,1	27,0	—	27,2	26,4	28,2	27,9	(27,9)

[1]) Ein typisches Bild der Borassus-Palmen-Steppe zeigt Tafel 12 der Vegetationsbilder, 4. Reihe, Heft 2. W. Busse: Das südliche Togo.

[2]) Prof. Dr. H. Mayr: Waldbau auf naturgesetzlicher Grundlage, S. 9.

[3]) Einen Überblick über das Klima von Togo gibt Dr. Maurer in dem

Die jährlichen Niederschlagsmengen ergeben sich aus den folgenden, an den über das ganze Schutzgebiet verteilten Orten ausgeführten Regenmessungen:

	1905	1906	1907	1908	1909
	mm	mm	mm	mm	mm
Lome	591,2	518,4	905,6	864,1	753,3
Bagida	—	—	1272,7	912,5	910,3
Kpeme	583,5	681,8	1136,5	892,6	721,5
Sebe	961,9	638,3	1412,8	970,1	911,8
Noëpe	771,6	803,8	1155,1	1300,5	1130,4
Solo	843,2	895,9	1061,0	1334,0	1231,5
Ho	1155,1	1193,0	1083,8	881,2	1351,3
Tokpli	829,6	821,5	947,6	895,1	1285,5
Tafië	1284,3	1639,2	1256,6	1262,9	1628,6
Njambo	—	1346,2	1415,1	1279,1	1717,8
Nuatjä	996,6	1016,0	930,2	895,0	1151,2
Misahöhe	1451,7	1616,5	1691,1	1522,4	2316,7
Kpandu	1452,3	1339,3	1143,9	1512,6	1375,1
Tetetu	—	1021,1	831,0	1224,1	1265,5
Aufforstung Haho	—	—	—	—	1382,4
Atakpame	1389,9	1200,4	1346,2	1420,9	1482,5
Kete Kratschi	1358,0	1294,3	891,0	1354,3	1811,0
Sokode	1407,1	1349,2	1194,6	1482,4	1528,3
Bassari	1272,0	1361,4	985,5	1256,9	1529,7
Sansane Mangu		1244,4	915,5	1087,4	976,8

In Südtogo, also von der Küste bis etwa 8° n. Br. landeinwärts zerfällt die Regenzeit im allgemeinen in zwei Abschnitte, welche naturgemäß sich oft mehr oder weniger schroff voneinander abheben. in die sog. große Regenzeit von Ende März bis Ende Juni und in die kleine Regenzeit während der Monate August und September. Im Hinterlande hingegen verdichtet sich die Regenzeit meist auf einen kürzeren Zeitraum, sie setzt im Mai ein, die Monate Juni und Juli sind erfahrungsgemäß weniger reich an Regen, und die sog. kleine Regenzeit des Südens wird hier in den Monaten August, September und auch noch Oktober zur Hauptregenzeit. — Die Trockenzeit ist in Südtogo weniger scharf ausgeprägt und reicher an einzelnen Regenfällen als im Hinterlande.

Insgesamt betrachtet, sind weder die Temperatur- noch die Regenverhältnisse des Schutzgebietes waldausschließend. Die Temperaturverhältnisse sind es deshalb nicht, weil eine derartige Überhitzung des Landes, selbst in seinem nördlichsten, schon sehr unter dem Einflusse der erhitzten weiten Ländermassen des Sudan stehenden Teile nicht stattfindet, welche ein Gedeihen der Holzgewächse unmöglich macht. — Die Regenmengen sind für tropische Verhältnisse zwar nicht übermäßig hohe, aber für die Existenz des Waldes voll und ganz ausreichend. Die durchschnittlich geringsten Regenmengen hat die Küste und das küsten-

---

Werke von H. Meyer: „Das Kolonialreich". — Vgl. auch: Mitteilungen aus den deutschen Schutzgebieten; herausgegeben von Freiherrn v. Danckelman.

nahe Gebiet. Hier wird jedoch die geringere Menge Regen hinreichend parallelisiert durch die größere Luftfeuchtigkeit und durch einen zumeist sehr hohen Stand des Grundwassers. Die günstigsten Regenmengen zeigen die Gebirgslandschaften Misahöhe und Atakpame; es macht sich hier der regenmehrende Einfluß der Gebirge geltend.

Über die Feuchtigkeitsverhältnisse der Luft geben die in folgender Tabelle aufgeführten Mittelwerte der relativen Luftfeuchtigkeit von dem küstennahen Kpeme, von den beiden bewaldeten Gebirgsorten Misahöhe und Amedschovhe, sowie von dem in der Baumsteppe gelegenen Bismarckburg Aufschluß.

Beobachtungsort und Jahr	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septmbr.	Oktober	Novembr.	Dezember	Jahresmittel	Bemerkungen
Kpeme 1904	84	79	81	81	83	88	87	89	86	83	86	85	84	Normales Regenjahr mit 569 mm
Misahöhe 1893	77	68	76	79	81	84	87	90	88	84	78	74	81	Außergew. starkes Regenjahr mit 2554 mm
Misahöhe 1894	67	56	78	80	82	86	87	88	87	83	81	79	79	Schwaches Regenjahr mit 1055 mm
Amedschovhe	71	80	81	95	85	92	94	95	94	92	86	85	88	Mittel aus 3 Beobachtungsjahren
Bismarckburg 1888 bis 1894	53	51	72	80	82	87	91	89	89	83	68	60	75	Mittel aus 6 Beobachtungsjahren

Die relative Feuchtigkeit der Luft ist in der Regenzeit konstant ziemlich hoch, während sie in der Trockenzeit, abgesehen von dem küstennahen Gebiet, von Dezember bis Februar, im Hinterlande sogar bis Ende März unter dem Einflusse des aus der Sahara kommenden trockenen Windes, des Harmattan, dauernd gering, zeitweise sehr gering ist. Waldausschließend ist jedoch diese zeitweilige Lufttrocknis nicht, denn sie beschränkt sich auf eine Zeit, in welcher die Vegetationsperiode ihren Abschluß erreicht hat und in einem kurzen Ruhezustand begriffen ist; dagegen ist diese Lufttrockenheit für manche landwirtschaftliche Kulturen störend.

Außer diesem, die Existenz des Waldes nicht ausschließenden, lufttrockenen Harmattan, haben wir im Inlande Togos keinen Wind, welcher der Bildung von Wald hinderlich wäre. Nur an dem ca. 70 km breiten Küstenstreifen ist die dauernd wehende, ziemlich kräftige Brise für die Bildung von Wald unmittelbar an der See ungünstig. Ein von der Küste ansteigender, in seinem Gedeihen und Wuchse zwar kümmernder, aber dessen ungeachtet rückliegende Bestände schützender Waldstreifen ermöglicht bereits wenige 100 m von der Meeresküste entfernt

gutgedeihenden Wald. Verfasser beschrieb bereits in seinem Bericht über die Versuchspflanzungen in Lome von dem dort durch Pflanzung entstandenen Kasuarinenwäldchen die beinahe von Meter zu Meter steigende Schutzwirkung des Bestandesrandes gegen die Seebrise [1]).

Was nun die im Schutzgebiete vorliegenden Bodenverhältnisse betrifft, so sind diese nur auf ganz wenigen und im Vergleich zur Gesamtfläche des Landes verschwindend kleinen felsigen Flächen so gelagert, daß sie a priori waldausschließend wirken. Wenn dessenungeachtet heute zahlreichere und größere, aber immerhin noch nicht sehr ausgedehnte Bodenflächen vorhanden sind, welche eine Wiederbewaldung auf natürlichem Wege ausschließen, auf künstlichem Wege zu einer außerordentlich schwierigen Aufgabe gestalten würden, so danken wir diese Flächen den Eingriffen des Menschen, welcher nachweisbar den Boden seiner schützenden Vegetationsdecke, des Waldes, beraubte und dadurch an diesen Bodenflächen eine außerordentlich ungünstige Veränderung in physikalischer Beziehung herbeiführte. Es sind insbesondere die lehmigen, eisenhaltigen Böden, die sich nach ihrer Entblößung zu fest zusammengefritteten, eisenschüssigen Platten, zu sog Lateritbohnerzböden umwandelten. Da, wo dieses Bohnerz zu festen Massen auf größeren Flächen zusammengeschlossen ist, setzen sie dem Eindringen der Wurzeln nahezu unüberwindbaren Widerstand entgegen. Immerhin aber sind diese Bohnerzböden, wenngleich zahlreich, so doch nicht die vorherrschende Bodenform, der weit größere Prozentsatz der Baumsteppenböden ist vielmehr sandiglehmig bis lehmigsandig, also keineswegs waldausschließend.

Aus den vorstehenden kurz erörterten naturgesetzlichen Grundlagen läßt sich mit annähernder Sicherheit der Schluß ziehen, daß in Togo die heutige Waldarmut sich weder aus klimatischen noch aus geognostischen Ursachen begründen läßt und daß somit dieses Land einst auf großen Flächen mit Urwald bedeckt gewesen sein muß. Noch in der Gegenwart lassen sich die Reste dieser ehemals zusammenhängenden, weitausgedehnten Waldgebiete nachweisen. So bildeten die heute noch vorhandenen Waldungen bei Misahöhe unzweifelhaft mit der großen Waldlandschaft Buëm ein einziges Waldgebiet; zahlreiche Waldreste kleinerer Ausdehnung, welche sich heute noch zwischen beiden Waldungen aus der dazwischen liegenden Baumsteppe hervorheben, zeigen den ehemals direkten Zusammenhang an. Die in Südtogo um die Ortschaften Gadja, Towe, Assahun, Tsewie, Game, Djemenji, Sagada usw. liegenden Waldreste deuten alle auf einen ehemals an Stelle der heutigen

[1]) Vgl. Amtsblatt für das Schutzgebiet Togo, Jahrgang 1908.

Baumsteppe stockenden Urwald enormer Ausdehnung hin. Die Landschaft bei Atakpame trägt in ihrem gegenwärtigen Vegetationscharakter die unverkennbaren Spuren einstigen Waldlandes. Im Hinterlande bieten die sog. „Waldstädte" in der Landschaft Tschamba mit ihren, die einzelnen Orte Kjirkjiri, Asem, Tschamba, Alibi, Cutjoni, Dantjo, Kuschuntu, Gubi, Bagu rings umgebenden typischen primären, scharf von der Baumsteppe abgegrenzten Urwaldresten den sicheren Beweis, daß dieses ganze Gebiet ehemals ein einziger Urwaldkomplex war. Zwischen den Stationen Sokode und Bassari liegen gleichfalls kleinere Waldreste. Und so ließen sich noch viele Punkte des Schutzgebietes angeben, welche durch ihren heutigen Vegetationscharakter das einstige Vorhandensein von Waldland bezeugen. Sicher aber beweisen alle diese, nahezu über das ganze Schutzgebiet verstreuten Waldreste, daß die klimatischen Bedingungen für die Waldexistenz gegeben waren und heute noch gegeben sind.

Es wäre verfehlt, anzunehmen, daß alle diese Waldreste, alle diese um die einzelnen Ansiedlungen sich ziehenden Waldgürtel Bildungen für sich sind, daß sie unabhängig voneinander entstanden sind, etwa deshalb, weil gerade an allen diesen Punkten besonders günstige klimatische und geologische Verhältnisse vorliegen, welche nur hier die Entstehung von Wald auf natürlichem Wege bedingten, während unmittelbar an diese Waldungen anschließend die natürlichen Bedingungen für die Bildung von Baumsteppe gegeben sind. Derartig jähe Wechsel in den natürlichen Vegetationsverhältnissen, Abgrenzungen von Wald und Steppe in so scharfen Konturen und vor allem so oft wiederkehrend auf sonst gleichen Gebieten haben nur selten ihren Ursprung in den natürlichen Faktoren Klima und Boden. Diesen Faktoren wohnt bekanntlich eine gewisse Stetigkeit inne, sie ändern sich auf sonst gleichen Gebieten niemals so sprunghaft und vor allem nicht so oft, daß sie zwei so entgegengesetzte Formationen wie Wald und Steppe schaffen. Außerdem sind ja, wie im vorausgehenden erörtert wurde, die Verhältnisse des Klimas heute keineswegs waldausschließende und die des Bodens sind es a priori nur auf ganz geringen, verhältnismäßig bedeutungslosen Flächen.

In erster Linie war es der Mensch, der die heutige Waldarmut unseres Schutzgebietes herbeiführte, indem er den Urwald mit Feuer und Axt vernichtete, um Farmland zu gewinnen. Dieselbe Methode, die der Neger wohl schon seit vielen Jahrhunderten bei der Vernichtung des Waldes anwendete, bringt er heute noch zur Anwendung mit Hilfe seiner heute noch außerordentlich primitiven Werkzeuge. Man darf keineswegs glauben, daß zur Ausrottung der mächtigen Urwälder die Werk-

zeuge des Negers zu einfach waren und sind. Die Urwaldriesen, die ja bekanntlich nicht allzu dicht beisammen stehen, erhalten eine rings um den Stamm gehende, handbreite und in den Splint eindringende Ringelung und Einkerbung; zur Beschleunigung des Absterbens wird außerdem ringsherum am Boden des Stammes aus trockenem Astholz ein bis zwei Tage lang ein Feuer unterhalten, so lange bis der ganze Stamm unten angekohlt ist [1]). So wird jedem stärkeren Stamme einzeln mit Feuer und Axt zuleibe gegangen. Die schwächeren Stämme werden einfach in Brusthöhe mit der kleinen, meißelartigen Axt umgehauen, das Unterholz mit dem Buschmesser entfernt. Das ganze Astholz wird in einzelnen Haufen gesammelt und nach ein bis zweimonatigem Liegenlassen verbrannt. Gewöhnlich wird diese Arbeit in der Trockenzeit ausgeführt, damit mit Beginn bzw. kurz vor Eintritt der Regenzeit der „Acker" bestellt werden kann. Die jungfräuliche, sehr humose Erde verlangt zur Erzeugung der Feldfrüchte keine sonderliche Bearbeitung. Für gewöhnlich wird nur die oberste Erdschicht mit der Hacke in einzelne kleine Hügel zusammengescharrt. Alle stärkeren Wurzeln bleiben im Boden. Man sieht also, der Neger macht sich die Rodung des Urwaldes leicht. Niemals fällt es dem Eingeborenen ein, seine Lebensmittel in der Baumsteppe zu bauen, solange ihm hierzu Wald zur Verfügung steht. In den seltensten Fällen sind heute unsere Eingeborenen gezwungen, den Urwald zu entfernen, um Farmland zu gewinnen, weil ihnen zu diesem Zwecke nur Waldland und keine Baumsteppe zur Verfügung steht; im Gegenteil, sie ziehen förmlich den Waldresten ihrer Landschaft nach, selbst mehrere Stunden weit und selbst da, wo ihnen in nächster Nähe Baumsteppe, welche sich ebenfalls erfolgreich und sicher bebauen läßt, aber etwas weniger reiche Erträge liefert, in größter Ausdehnung zur Verfügung steht. So sehen wir heute noch in den Waldungen bei Misahöhe, bei Buëm, in der Landschaft Ghele bei Ele, in der Landschaft Akposso, kurz überall da, wo noch größere Waldungen und selbst kleinere Waldreste vorhanden sind, auf die oben beschriebene Art den Wald verschwinden. Hunderte von Hektaren Wald werden in diesen Gebieten alljährlich verwüstet und diese Verwüstungen werden so lange fortdauern, bis der letzte Rest an Wald verschwunden sein wird — falls nicht energische Maßregeln dieser Raubwirtschaft ein Ziel setzen.

Das Endresultat der natürlichen Vegetation auf den ihrer Bewaldung beraubten Gebieten ist die Baumsteppe, deren Werdegang sich normal

---

[1]) Vgl. hierzu die Schilderung über die heute vom Neger geübte Methode der Beseitigung des Waldes von Dr. W. Busse: Die periodischen Grasbrände im tropischen Afrika, ihr Einfluß auf die Vegetation und ihre Bedeutung für die Landeskultur.

folgendermaßen gestaltet: Die „gerodete" Urwaldfläche wird so lange im Feldbau bewirtschaftet, bis die Erträge nachzulassen beginnen, was selbst bei dem jungfräulichen Boden mangels jeder Düngung und jeder intensiven Bodenbearbeitung schon nach wenigen Jahren einzutreten pflegt. Ein neues Stück Urwald wird in Angriff genommen, das alte Farmland mit seinen einzelnen, stehen gebliebenen Baumriesen sich selbst überlassen. Hier siedeln sich nun zunächst, namentlich wenn Urwald in der Nähe ist und die Fläche zum ersten Male gerodet wurde, vorherrschend wieder Waldbäume an; es entwickelt sich dazwischen auch Grasvegetation, hohes, saftiges, von den Steppengräsern verschiedenes Gras; indes vermag die Grasvegetation zunächst noch kein Übergewicht zu finden über den Baumwuchs; nach wenigen Jahren steht ein zwar nicht vollkommen geschlossenes, aber immerhin gutwüchsiges und teilweise, in einzelnen Gruppen geschlossenes Jungholz da, aus dem ein lichter Wald entsteht, welcher, sich selbst überlassen, sich immer mehr schließen würde und allmählich wieder zu der gleichen, mächtigen Entwicklung wie der einst hier stockende Urwald gelangen würde — wenn der Mensch nicht wäre. Sobald in diesem lichten Walde der Boden sich wieder regeneriert hat, sucht der Neger nach einer Reihe von Jahren diese seine ehemalige Farmstätte wieder auf, schon aus dem Grunde, weil sie diesmal um ein Bedeutendes leichter zu roden ist, als der primäre Urwald. Der gleiche Vorgang der Farmbestellung und Farmaufgebung wiederholt sich. Auf dem verlassenen, diesmal bedeutend mehr noch ausgesaugten Farmboden erscheint wieder Gras- und Baumvegetation. Auch in diesem zweiten Falle würde ausdauernder Baumwuchs im Laufe der Jahre über den anfänglich schon stärkeren Graswuchs die Oberhand gewinnen; es würde und müßte sich wieder Wald bilden, wenn nicht ein weiteres und zwar das eigentlich steppenbildende Moment hinzukäme, nämlich das G r a s f e u e r. Schon aus praktischen Gründen brennt der Neger zur Trockenzeit das Gras nieder. Denn das hohe, reife Gras bildet ein schweres Verkehrshindernis, es macht vor allem die Jagd unmöglich, während bei niedergebranntem Grase das Gelände übersichtlich und leicht zu durchschreiten ist. Durch die jahrhundertelang geübte Gepflogenheit des Grasbrennens, dessen Vorteile für die Landwirtschaft jener Gebiete ohne weiteres anzuerkennen sind [1]) ist dieses dem Neger so zur zweiten Natur geworden, daß er nun überall, wo er auf trockene Grasflächen trifft, Feuer anlegt, selbst wenn er sonst weiter keinen Vorteil vom Grasbrande hat als seine kindliche Freude

[1]) Die periodischen Grasbrände im tropischen Afrika, ihr Einfluß auf die Vegetation und ihre Bedeutung für die Landeskultur von W. Busse.

am Feuer. Es ist ohne weiteres klar, daß unter solchen Umständen im Laufe der Zeit unmöglich mehr an Stelle des ehemaligen Urwaldes wiederum Wald treten kann, sondern Baumsteppe treten muß mit ihren durch die alljährlichen Brände immer und immer wieder geschädigten, daher vielfach krummwüchsigen und nur wenige Jahrzehnte ausdauernden Holzarten. Durch die Grasbrände wird der Boden gerade in jener Zeit, wo er am meisten der schützenden Vegetationsdecke bedarf, derselben beraubt, er ist daher in der Höhe der Trockenzeit der unmittelbaren Sonnenglut ausgesetzt, er verhärtet und verkrustet. Andererseits sind bei Beginn der Regenzeit die Regen häufig am heftigsten, wodurch die Nährstoffe des ungeschützten Bodens bis zum Erscheinen neuer Vegetation ungemein ausgewaschen werden. Es wird auf diesen ungünstig beeinflußten Böden die Keimung der Samen von ausdauernden Holzgewächsen sehr erschwert. Außerdem vernichtet das Feuer wieder den größten Teil von dem, was die verschwenderische Natur der Tropen in einer Vegetationsperiode an Holzgewächsen erzeugte, und nur wenigen Pflänzlingen gelingt es nach jahrelangem Ringen mit dem bedrängenden Graswuchse und nach immer wiederkehrenden Schädigungen durch die Brände sich zu lebensfähigen Bäumen zu entwickeln. In diesen Ursachen liegt der lichte Bestockungsgrad der Baumsteppe begründet, und es ist nur zu verwundern, daß unter solchen, kaum mehr ungünstiger zu gestaltenden Bedingungen überhaupt noch ausdauernde Holzgewächse sich zu entwickeln und zu halten vermögen. Ferner ist einleuchtend, daß die Bildung von Baumsteppe rascher oder weniger rasch eintreten wird, je nachdem die Umgebung des gerodeten Waldlandes noch reicher an Wald bzw. bereits reicher an Baumsteppe ist, und daß sich auch dementsprechend auf den verlassenen Farmen anfänglich mehr Holzarten des Waldes bzw. mehr Vertreter der Baumsteppe ansiedeln werden und daß sich auch um so mehr xerophytische Holzarten auf einem Gelände ansiedeln werden, je öfter dieses dem Farmbau unterworfen wird. Endlich muß auf geneigtem Terrain nach der Entwaldung die Steppenbildung noch rascher vor sich gehen als in der Ebene; denn hier kommt zu den zwei steppenbildenden Faktoren, den Grasbränden sowie der chemischen und physikalischen Verschlechterung des Bodens durch seine Bloßlegung noch ein drittes Moment hinzu, nämlich die Abschwemmung und Auswaschung des Erdreiches bei heftigen Regengüssen.

Dieser eben geschilderte Vorgang der Entwicklung der Baumsteppe aus ehemaligem Urwald ist in allen seinen Entwicklungsstadien und in allen Modifikationen heute noch im Schutzgebiete zu beobachten. Ein

geradezu typisches Bild für den Werdegang der Baumsteppe konnte Verfasser gelegentlich seiner Reise durch das Urwaldgebiet von B u ë m auf der Strecke Gjasekan-Pampawuie beobachten. Die hier vorgefundenen Vegetationsverhältnisse legen die Entwicklung der Baumsteppe so klar dar, daß es zweckdienlich ist, ihre in einer früheren Abhandlung [1]) gegebene Beschreibung an dieser Stelle anzuführen:

„Von Gjasekan ab ist zunächst der Vegetationscharakter dichte Baumsteppe. Nach einem Marsche von 1 km wird in der Vegetation der waldartige Charakter sichtbar. Es zeigen sich sehr durchlichtete, ehemalige Urwaldbestände. Die gänzliche Vergrasung des Bodens verhindern junge Palmen und Bananen, die Wahrzeichen ehemaliger Farmen. Jungholzbildungen sind unter ihrem Schutze bemerkbar. Nach einem weiteren Kilometer wird der waldartige Charakter durch einen 300 m breiten Baumsteppengürtel unterbrochen, darauf folgt in scharfer Abgrenzung zunächst wieder geschlossener Wald mit einzelnen durchlichteten Gruppen. Noch viel mehr wechselnd gestalten sich die Vegetationsformen von Guaman ab. Die Übergänge von einer Vegetationsform zu einer anderen sind keineswegs allmähliche, sondern fast durchweg sehr scharf abgegrenzte, wie sie sich eben aus der Anlage von Farmen ergeben. Folgende Vegetationsformen längs des Weges: 1000 m breit Ölpalmen und dichte Baumsteppe abwechselnd, 400 m breiter dichter Urwald, 500 m breiter Baumsteppengürtel, 200 m breiter, dichtgeschlossener Urwald, 1000 m breite Baumsteppe, 100 m breiter Waldgürtel, 150 m Baumsteppe, 450 m breiter Urwald, 200 m breite Baumsteppe, 2000 m breiter, dichtgeschlossener Urwald, welcher sich über den Fluß Konssu 100 m breit fortsetzt; dann dichte Baumsteppe 400 m über Assuta hinaus, hieran ohne Übergang anschließender dichtester Urwald, dessen Bestandesschluß nur durch einige größere Ölpalmenhorste unterbrochen wird, bis 200 m weit über den Fluß Amomakrukru hinaus, darauf folgend 300 m breite Baumsteppe, gut geschlossener und wüchsigster 400 m breiter Regenwald, 500 m breite Baumsteppe . . .“

Auch läßt sich heute noch in der Besetzung der Baumsteppe der allmähliche Ersatz von Holzarten des Urwaldes durch rein xerophytische Holzarten teilweise verfolgen. Auf noch nicht lange des Urwaldes beraubten Flächen finden wir häufig *Cola cordifolia*, *Erythrophloeum guineense*, *Afzelia africana*, *Anogeissus leiocarpus*, ab und zu die beiden *Khaya*-Arten, *Chlorophora excelsa*, also ursprünglich Holzarten des Regenwaldes, während Flächen, die schon seit Jahrhunderten Baumsteppe bilden, fast nur von xerophy-

[1]) Amtsblatt für das Schutzgebiet Togo, Jahrgang 1908, No. 22 (Bericht des Forstassessors Metzger).

tischen Holzarten besetzt sind. Selbst aus dem Habitus der Holzarten können wir einen Rückschluß ziehen, ob die von ihnen bestockte Fläche erst kurz des Waldes beraubt oder schon lange Baumsteppe ist. Fand die Hauptentwicklungszeit der Bäume im geschlossenen Bestande statt, dann sind sie langschäftig, gerade, auf größere Höhe astrein; mußten sie jedoch bereits ihre Jugendentwicklung in der Baumsteppe durchmachen, dann sind eben dieselben Holzarten kurzschäftig, knorrig, krummwüchsig, wie schon erwähnt, eine Folge der alljährlichen Brandschäden, der ungünstigeren Bodenverhältnisse und der weniger günstigen Feuchtigkeitsbedingungen, welche die Baumsteppe gegenüber dem Walde gewährt.

III. Die Wohlfahrtswirkungen des tropischen Waldes unter besonderer Berücksichtigung der dem Schutzgebiete Togo eigentümlichen Verhältnisse.

In den vorausgehenden Erörterungen ist gezeigt worden, daß Togo heute eine außerordentlich geringe Bewaldungsziffer aufweist, während es früher nachweisbar reich an Urwaldgebieten war, daß an Stelle dieser Wälder weitausgedehnte Baumsteppen getreten sind, daß sich also die Vegetationsverfassung des Landes in ganz erheblicher Weise geändert hat. Also liegt die Frage nahe, ob diese Änderung in den Vegetationsverhältnissen von Folgeerscheinungen im Haushalt der Natur begleitet ist.

Die Anschauung, daß das Klima eines Landes, falls ehemals waldreiches Land entwaldet wird, eine wesentliche Änderung erleiden muß, ist seit langem allgemein verbreitet im Volke; sie hat die fortgeschrittenen Forstverwaltungen des europäischen Kontinents veranlaßt, durch exakte vergleichende Beobachtungen und direkte Messungen diesen vermutlichen Einfluß des Waldes zahlenmäßig festzulegen. In den Tropen wurden derartige systematische Messungen bislang noch nicht ausgeführt. Es bleibt also dem in den heißen Klimaten tätigen Forstmann, solange ihm nicht Zeit und Mittel zu ähnlichen Messungen gegeben sind, bei Beurteilung der hochwichtigen Frage, ob eine weitgreifende Entwaldung nachteilige klimatische Folgeerscheinungen nach sich zieht, zunächst

nur der eine Weg, die Resultate der in den gemäßigten Klimaten ausgeführten wissenschaftlichen Beobachtung und Forschung unter Berücksichtigung der für die Tropen gegebenen besonderen Verhältnisse zu verwerten und anzuwenden.

Wenngleich dieser Schritt auf den ersten Anschein hin als sehr gewagt bezeichnet werden kann, so hat er dennoch seine Berechtigung, muß ja doch auch in den gemäßigten Klimaten ein ähnlicher Rückschluß aus den gewonnenen Ergebnissen einzelner weniger Messungsstationen auf die so verschiedenartig gestalteten Verhältnisse eines ganzen Landes gemacht werden, da es sich naturgemäß verbietet, für alle besonderen Verhältnisse eigene, zeitraubende und kostspielige Beobachtungsstationen zu schaffen. Diese durch die unendliche Mannigfaltigkeit der Waldbilder und der sonstigen Verhältnisse erschwerte wissenschaftliche Forschung betont besonders Professor Dr. M. Endres, indem er in seinem Handbuch der Forstpolitik schreibt: [1]) „Gemeinhin spricht man nur immer von dem Einfluß des „Waldes". Es ist aber selbstverständlich, daß der immergrüne Nadelwald nach vielen Richtungen hin eine andere Wirkung üben muß wie der nur sommergrüne Laubwald, daß eine Kulturfläche einen anderen Einfluß hat wie eine undurchdringliche Dickung und diese wieder einen anderen wie ein lichtes Altholz, und daß ein pfleglich behandelter Wald eine andere Stellung einnimmt, wie ein heruntergekommener seiner Streudecke beraubter Bauernwald. Ferner darf man sich den Wald nicht losgelöst denken von seiner Unterlage und Umgebung. Die geographische Breite, die Erhebung über dem Meere, die Neigung und die Lage zur Himmelsrichtung, die Ausformung des Bodens und der Gebirge, die geologische Beschaffenheit des Bodens und des Untergrundes, der Umfang des Waldes (Parzellen und große Waldkomplexe) und die unberechenbaren atmosphärischen Vorgänge sind ebenso einflußreiche und meistens noch wirksamere Faktoren als die Waldbestockung selbst."

Bei Beurteilung des Einflusses des geschlossenen tropischen Urwaldes auf die Temperatur der Luft und des Bodens, sowie auf den Feuchtigkeitsgehalt der Luft lassen die Resultate der diesbezüglich in den gemäßigten Klimaten ausgeführten Messungen analoge Schlüsse auf tropische Gebiete zu, wenn man die während der Sommermonate aus geschlossenen Laubholzbeständen erhaltenen Resultate zum Vergleiche heranzieht.

Die im Durchschnitt vieljähriger Beobachtungen in den gemäßigten Klimaten gefundene Erniedrigung der Maximaltemperaturen der Sommermonate schwankt in Buchenwaldungen zwischen 3 ° und 4,5 °. Dieser

---

[1]) Vgl. Dr. Max Endres, Handbuch der Forstpolitik, S. 154.

Unterschied zwischen Wald- und Freilandluft wird in den Tropen unzweifelhaft mindestens in gleicher Höhe vorhanden sein, er wird sich aber nicht nur auf die wenigen in den gemäßigten Klimaten vorhandenen Tage mit Maximaltemperaturen, welche für die Tropen oft noch niedere und nicht einmal durchschnittliche Temperaturen bedeuten, beschränken, sondern er wird im Monats- ja im Jahresmittel und wahrscheinlich sogar oft noch in höherem Unterschied als 3° bis 4,5° vorhanden sein.

Bezüglich der Bodentemperatur haben die in den gemäßigten Klimaten ausgeführten Messungen ergeben, daß der Waldboden im Sommer an der Oberfläche durchschnittlich um 3,9°, im Durchschnitt aller Tiefen (bis 1,2 m Tiefe) 4,0° kälter war als der Feldboden, daß aber der Unterschied zwischen den höchsten Bodentemperaturen des Waldes und Feldes bis auf 6°, ja selbst bis auf nahezu 8° steigt. Hieraus darf gefolgert werden, daß in tropischen Gebieten der Wald das ganze Jahr hindurch tagsüber die Bodentemperaturen gegenüber dem Freiland bedeutend, mindestens aber um 6° zu erniedrigen vermag.

Da die Luft im Walde kühler ist, als im Freien und zwar, wie zahlreiche Messungen ergeben haben, im Verhältnis um so kühler, je höher die Sommerwärme ist, so folgt daraus, daß Luftströmungen, welche durch einen geschlossenen Wald streichen, eine Abkühlung erleiden. Durch diese Abkühlung wird die Feuchtigkeit der Waldluft relativ größer als die der Freilandluft. In den gemäßigten Klimaten ist der Unterschied zwischen der relativen Luftfeuchtigkeit des Waldes und des Freilandes besonders hervortretend im Sommer, weil ja zu dieser Zeit auch die Abkühlung der Waldluft stärker ist; in den Tropen hingegen, wo die Temperaturen das ganze Jahr hindurch sehr hohe sind, wo somit der Unterschied in den Temperaturen der Waldluft und der Luft auf freiem Lande sehr merkbar sein wird, und wo die Vegetationszeit sich nahezu über das ganze Jahr erstreckt, also der immergrüne Wald dauernd beschattend wirkt, wird demnach auch der Einfluß, den der Wald auf die Erhöhung der relativen Feuchtigkeit der Luft ausübt, das ganze Jahr hindurch merklich fühlbar sein.

Von einer Erörterung darüber, ob der tropische Wald einen Einfluß auf die Niederschläge auszuüben vermag, oder ob er in dieser Beziehung unter Berücksichtigung der diesbezüglichen Forschungsergebnisse der gemäßigten Zone indifferent ist, wird Abstand genommen, weil diese Resultate der Forschung unmöglich einen Rückschluß auf das Gebiet der Tropen gestatten [1]).

[1]) Vgl. Dr. Max Endres, Forstpolitik, V. Kapitel „Die Wohlfahrtswirkungen des Waldes". Die hier ausführlich angeführte Literatur erübrigt weitere Literatur-Angaben an dieser Stelle.

Kehren wir nunmehr zum Ausgangspunkt dieser Erörterung, nämlich zur Beantwortung der Frage zurück, ob die außerordentlich großen Veränderungen in den Vegetationsverhältnissen Togos eine Einwirkung auf das Klima des ganzen Landes bzw. von Teilen des Landes zur Folge haben. Auf Grund der im Vorausgehenden gezogenen Schlüsse läßt sich diese Frage im bejahenden Sinne beantworten. Wenn auch das Klima eines Landes in erster Linie durch die erwärmende Wirkung der Sonnenstrahlen bedingt wird und daher von der zweifachen Bewegung der Erdkugel, von der geographischen Lage des betreffenden Ortes, ferner von der Verteilung von Land und Wasser, sowie von der Erhebung über die Meeresoberfläche abhängt, so ist es doch nicht ausgeschlossen, daß die durch diese Faktoren bedingten klimatischen Verhältnisse eines Gebietes durch dessen Vegetationsverhältnisse bis zu einem gewissen Grade merkbar modifiziert werden können, namentlich wenn es sich um große Gebiete von einer bestimmten, gleichen Vegetationsform handelt.

Man vergegenwärtige sich, daß heute in Togo Flächen von ungeheuerer Ausdehnung Baumsteppe sind, daß somit diese Flächen fast schutzlos der direkten Sonnenbestrahlung ausgesetzt sind und sonach das ganze Jahr eine enorme Erhitzung des Bodens erleiden. Man berücksichtige ferner, daß die atmosphärische Luft sich nur wenig durch unmittelbare Absorption der Sonnenstrahlen erwärmt, vielmehr ihre Wärme größtenteils durch Rückstrahlung und durch Leitung von dem nicht diathermanen Boden empfängt, daß aber der geschlossene Laubholzwald nach dem Resultat zahlreicher Messungen die Erhitzung des Bodens bedeutend zu mindern vermag. Daraus läßt sich schließen, daß in unserem tropischen Schutzgebiete diese weitausgedehnten Gebiete, welche heute Baumsteppe darstellen, eine viel höhere Lufttemperatur und demzufolge eine viel niedrigere relative Luftfeuchtigkeit haben müssen, als die ehemaligen Urwaldgebiete.

Dieser Schlußfolgerung entsprechen die durch das menschliche Empfinden zu machenden Beobachtungen. Wer je aus den überhitzten, lufttrockenen Baumsteppen in den kühlen und luftfeuchten, geschlossenen Urwald eintrat, der wird stets den lokalen ausgleichenden Einfluß des tropischen Waldes auf die klimatischen Extreme der Lufttemperatur und -Feuchtigkeit anerkennen, auch wenn dieser Einfluß noch nicht durch direkte instrumentale Messungen nachgewiesen ist.

Durch die Ausrottung unserer Urwälder ist aber ganz Togo, mit Ausnahme der einzigen Waldlandschaft Buëm den klimatischen Extremen der Baumsteppe preisgegeben. Gerade die mit der Ausrottung

der Wälder Schritt haltende Überhitzung des Bodens, Erhöhung der Lufttemperatur und Erniedrigung der relativen Luftfeuchtigkeit stellen in einem circulus viciosus diejenigen Faktoren dar, welche Togo mehr und mehr die Eigenschaften des extremen Steppenklimas geben.

Noch ein weiterer wichtiger lokaler Einfluß von ausgleichender Wirkung auf die klimatischen Extreme der Lufttemperatur und Luftfeuchtigkeit kommt den Waldungen Togos zu. Wir wissen, daß alljährlich in den Monaten Dezember, Januar, Februar, im Hinterlande teilweise auch noch im März der Harmattan, jener aus den überhitzten Landmassen der Sahara kommende, außerordentlich heiße und trockene Wind herrscht. Je mehr nun dieser Wind beim Durchzug durch kühlere und feuchtere Waldgebiete Gelegenheit hat, sich abzukühlen und Feuchtigkeit aufzunehmen, desto mehr wird natürlich seine erhitzende, austrocknende Wirkung auch beim Austritt aus den Waldgebieten in den an diese angrenzenden Gebieten lokal paralysiert bzw. abgeschwächt. Diese Beobachtung läßt sich alljährlich um die Zeit des Harmattan in der Waldlandschaft Buëm, im geringeren Maße auch noch in der Gegend bei Misahöhe machen. So lehrt uns beispielsweise auch die Erfahrung, daß die Wirkung des Harmattan bei den auf gleicher Breite liegenden Orten Palime und Nuatjä verschieden stark ist. Palime liegt durch bewaldete Gebirge geschützter als das mitten in einem großen, ebenen Baumsteppengebiete gelegene Nuatjä.

Hinsichtlich der wasserwirtschaftlichen Bedeutung, der Vegetationsdecke unseres Schutzgebietes, konnten bislang folgende Beobachtungen gemacht werden: In den Baumsteppengebieten ist wegen der durch die direkte Insolation bedingten Erhitzung des Bodens, wegen der dort herrschenden höheren Lufttemperatur und wegen der freien, durch kein geschlossenes Kronendach gehinderten Verdunstungsmöglichkeit das in Form von Niederschlägen zu Boden gelangte Wasser einer viel rascheren Verdunstung ausgesetzt wie in den Waldungen. Ferner verhärten sich während der Trockenzeit die oberen Bodenschichten der Baumsteppe, den Niederschlägen ist daher das Eindringen in den Boden sehr erschwert; es läßt sich oft beobachten, daß nach Regenfällen in der Trockenzeit das Wasser noch mehrere Stunden auf dem ausgetrockneten, harten Steppenboden in großen Lachen steht. Naturgemäß verdunstet von diesem Wasser, bereits ehe es in den Boden gelangt, ein großer Teil. Bei Gelegenheit des Grabens von Pflanzlöchern anläßlich der Aufforstung der Baumsteppe konnte die Wahrnehmung gemacht werden, wie sehr während der Trockenzeit der Steppenboden in seinen obersten Schichten verhärtet und austrocknet, während der Boden des unmittelbar an die Steppe angrenzenden Waldes locker und

selbst in der Höhe der Trockenzeit noch mäßig feucht ist. Die Bedingungen für einen geregelten, wohltätig wirkenden Wasserhaushalt sind in unseren Baumsteppen sonach bedeutend ungünstiger wie in unseren Waldungen.

Die abnorme Waldarmut unseres Schutzgebietes macht sich denn auch in einem sehr ungünstigen, ungleichmäßigen Wasserstande der Flüsse geltend. Beispielsweise ist der vom Verfasser zu jeglicher Jahreszeit dauernd beobachtete Fluß Haho mehr als die Hälfte des Jahres so trocken, daß man das Flußbett nahezu in seiner ganzen Längenausdehnung trockenen Fußes beschreiten kann. Nun besitzt aber der Haho, wie man sich durch einen Blick auf die Karte leicht überzeugen kann, in seinem Oberlaufe ein reich verzweigtes Einzugsgebiet und ein im Gebirge gelegenes Quellgebiet. In Berücksichtigung dieser günstigen hydrographischen Verhältnisse müßte der Haho doch wenigstens die größere Hälfte des Jahres Wasser führen, zumal wenn man bedenkt, daß die jährlichen Niederschlagsmengen seines Oberlaufgebietes durchschnittlich mindestens 1000 mm betragen und in ihrer Hauptmenge auf etwa 7 Monate verteilt sind. Aber infolge der ungünstigen Vegetationsdecke seines Laufgebietes, das mit Ausnahme der Uferwälder nahezu nur Baumsteppe darstellt, schwanken die Wasserstandsverhältnisse in Extremen. Nach jedem größeren Regenfall steigt das Wasser in wenigen Stunden um mehrere Meter, um dann nach kurzer Zeit mit dem Aussetzen des Regens ebenso rasch wieder zu sinken. Wenige Tage ohne Regen genügen, daß der Fluß nahezu versiegt. Diese extremen, ungünstigen Wasserstände, wie sie der Haho hat, sind fast allen Flußläufen unseres Schutzgebietes eigen; sie können bei der gegebenen Regenmenge und -Verteilung ihren Grund größtenteils nur in der für eine Verlangsamung des Wasserabflusses so sehr ungünstigen Vegetationsform der Baumsteppe haben. Günstiger sind nur die Wasserstandsverhältnisse derjenigen kleineren und mittleren Flüsse, welche ihr Quellgebiet in den noch bewaldeten Gebirgen haben, also insbesonders der Flüsse des Gebirges bei Misahöhe und des waldigen Berglandes Buëm.

Daß die mechanische Wirkung des Waldes, welche sich in der Befestigung der oberen Bodenschichten durch die Wurzeln, in dem Schutz des Bodens durch die Streudecke, in der Abschwächung der Fallgeschwindigkeit des Regens äußert, in unserem Schutzgebiete bei der bekannten Heftigkeit des tropischen Regens von hervorragender Bedeutung ist, insbesondere im Gebirge, vielfach aber auch im leicht gewellten Hügellande, bedarf wohl nur dieser kurzen Erwähnung. Und tatsächlich werden auch aus unseren Baumsteppengebieten alljährlich tausende von Kubikmetern Erdreich durch heftige Regen auf dem Wege

der Abschwemmung als verlorene Werte den Flüssen zugeführt, eine Erscheinung, welche die von Jahr zu Jahr sich fortsetzende Verschlechterung und Entwertung des Bodens auf große Flächen hin zur Folge hat.

IV. Die Notwendigkeit der Erhaltung der vorhandenen Waldungen und die hierfür zu ergreifenden Maßnahmen.

Berücksichtigt man, daß Togo heute nur noch höchstens zu 2 % bewaldet ist, während nahezu 60 % der Gesamtfläche des Landes Baumsteppe darstellen, und zieht man ferner die im vorausgehenden Abschnitte kurz erörterten Wohlfahrtswirkungen, welche unseren Waldungen gegenüber der Baumsteppe zukommen, in Betracht, dann ist wohl für jeden Forstmann die Notwendigkeit der Erhaltung der noch bestehenden Waldflächen unseres Schutzgebietes klar vorgezeichnet. Wenn auch eingewendet werden kann, daß die Erörterungen über die klimatischen Wohlfahrtswirkungen der Waldungen Togos ihre theoretische Begründung teilweise auf Rückschlüssen aus den in den gemäßigten Klimaten diesbezüglich ausgeführten Messungen basieren, einwandsfrei also noch nicht festgestellt sind, so kann andererseits nicht in Abrede gestellt werden, daß diese Rückschlüsse mit den praktischen Beobachtungen, die an den im ganzen Lande gegebenen Verhältnissen zu machen sind, im Einklang stehen und daß diesen Waldungen außer den klimatischen noch andere Wohlfahrtswirkungen zukommen. Welcher Forstmann betrachtete es mit Rücksicht darauf nicht als erste Pflicht, vor der fortgesetzten Waldverwüstung zu warnen? Oder sollen wir zuwarten, bis einmal etwa nach Jahren auf Grund zeitraubender, kostspieliger Messungen und vergleichender Untersuchungen der strikte wissenschaftliche Nachweis über den verderblichen klimatischen Einfluß der Waldvernichtung geführt sein wird, bis dann die letzten Reste der heutigen Waldvegetation weiter beträchtlich verringert oder verschwunden sein werden?

Es erscheint dennoch angebracht, die Notwendigkeit der Erhaltung unserer wenigen Waldreste an dieser Stelle ausdrücklich hervorzuheben, da des öfteren

schon öffentlich der Wunsch laut geworden ist, man solle diese Waldflächen mit ihren humusreichen Böden und ihrem relativ luftfeuchteren Klima der Kultur von Kakao zuwenden und die Eingeborenen zur Aufnahme dieser Kultur ermuntern, um so für die Kolonie ein neues Ausfuhrprodukt zu schaffen. Die Befolgung dieser Anregung würde gleichbedeutend mit einer Vernichtung unserer letzten Waldbestände, gleichbedeutend mit einem enormen Raubbau sein. Im geringen Umfange betrieben würde die Kakaokultur für eine Erhöhung der allgemeinen Ausfuhr ohne Ausschlag sein, es müßten denn hierzu schon große Waldflächen in Kakaobestände umgewandelt werden. Mangels jeder pfleglichen Bodenbehandlung seitens der Eingeborenen würden schon nach wenigen Jahren die Kakaobestände in ihrem Gedeihen und Ertrage nachlassen und nach nicht allzu langer Zeit würden die ehemaligen Waldbestände, einer vorübergehenden, gewinnbringenden Erwerbskultur geopfert, den endlosen Flächen Baumsteppe zugereiht sein. Anlaß zu dem Gedanken, in den Waldungen unseres Schutzgebietes den Kakaobau einzuführen, gaben wohl die günstigen Erfolge, welche mit dieser Kultur in anderen afrikanischen Tropengebieten, beispielsweise in den waldreichen Gebieten Kameruns erzielt wurden. Aber es ist ein Unterschied, ob in Ländern, wo der Wald wegen seiner ungeheuren Ausdehnung geradezu ein Kulturhemmnis bildet, zugunsten einer landwirtschaftlichen Erwerbskultur Breschen in den Wald geschlagen werden, oder ob man in waldarmen Ländern die spärlichen Überreste einer schützenden Waldvegetation um einer nur vorübergehenden Erwerb liefernden Kultur willen preisgibt. Eine mit Kakao bestockte Fläche besitzt eben wegen ihres lichten Bestockungsgrades nicht die erörterten, wohltätigen Wirkungen, welche dem geschlossenen Walde zukommen.

Die Erhaltung unserer Waldungen ist schon aus rein wirtschaftlichen Gründen gerechtfertigt, denn sie stellen durch ihren Holzbestand Werte dar, welche zum Teil jetzt, zum Teil in absehbarer Zeit, zum Teil allerdings erst in ferner Zukunft mit der weiteren Entwicklung des Verkehrsnetzes realisiert werden können.

Da aber andererseits für die Bevölkerung des Landes die vorhandenen, zu landwirtschaftlichen Kulturen verwendbaren Bodenflächen der Baumsteppe ausreichend sind für die landwirtschaftliche Produktion, und zwar sowohl für den Eigenbedarf als auch für den Erwerb, ist es doch wirtschaftlich das Gegebene, diejenigen Bodenflächen, welche ohne menschliches Dazutun aus sich selbst heraus Werte darstellen und erzeugen, also den Wald mit seinem Holzbestand von der landwirtschaftlichen Kultur fernzuhalten und seine arbeitsextensive Nutzung auf jenen Zeitpunkt zurückzustellen, in welchem diese Nutzung in lohnender

Weise verwirklicht werden kann, anstatt durch Vernichtung der Waldflächen den minderwertigen Baumsteppenflächen noch neue hinzuzufügen.

Wie schon erwähnt, werden noch in der Gegenwart alljährlich große Flächen Wald von den Eingeborenen gerodet, lediglich zu dem Zwecke, um auf diesen Flächen wenige Jahre lang Lebensmittelkulturen zu betreiben. Diese systematisch fortgesetzte Waldverwüstung und die damit eng verknüpften, erörterten ungünstigen Folgeerscheinungen bedingen die Notwendigkeit eines Eingriffes der Staatsgewalt zum Schutze der Wälder. Hiermit stehen wir vor der Frage, welche Maßregeln zu ergreifen sind, um die für das Schutzgebiet wünschenswerten Zustände hinsichtlich der Erhaltung seiner Wälder zu erzielen, eine Frage, deren Entscheidung im wesentlichen von der Gestaltung des Waldbesitzes und von den durch Kultur, durch Lage und Natur des Landes gegebenen besonderen Verhältnissen abhängt.

Mit Ausnahme von wenigen, in den letzten Jahren durch Verträge mit den Eingeborenen und neuerdings durch Vertrag mit einer Pflanzungsgesellschaft an den Fiskus abgetretenen Waldflächen befindet sich der größere Teil der Waldungen Togos im Besitze der Eingeborenen und zwar teils in Form von Familieneigentum (Familie gleich Sippe), teils in Form von sog. Dorf- bzw. Landschaftseigentum, wenig oder gar nicht in Form des Einzelbesitzes.

Durch diese Besitzverhältnisse ist nach den obwaltenden Umständen außer den fiskalischen Waldungen die Erhaltung des Waldes da, wo sie geboten erscheint, nirgends gewährleistet. Denn der Eingeborene betrachtet den Wald nicht etwa als Wertobjekt wegen seines Holzbestandes. Gänzlich ausgeschlossen ist gegenwärtig selbstredend ein Verständnis des Eingeborenen für die Wohlfahrtswirkungen des Waldes. Der Wald selbst birgt für den Eingeborenen größtenteils nur Wert in einigen Nebennutzungen, nämlich in der Gewinnung von Kautschuk, in der besonderen Nutzung von einigen Holzarten wie z. B. der Nutzung des Seidenbaumwollbaumes zur Anfertigung von Kanus, in der Gewinnung von Faserstoffen, in der gelegentlichen Verwertung von Nutzholzstämmen zum Schneiden von Balken und Brettern für den Bedarf von Europäern, wobei aber der Eingeborene beim Verkauf des geschnittenen Produktes nur seine Arbeit, nicht auch den Wert des Holzes bei der Preisbestimmung in Rechnung stellt. Zur Deckung seines Brennholzbedarfes entnimmt der Eingeborene dem Walde nur abständiges und dürres Material und er benutzt hierzu mindestens ebenso gerne auch die Baumsteppe, wo ihm diese zur Verfügung steht. So bleibt für den Eingeborenen als hauptsächlichste „Nut-

zung“ des Waldes nur die Waldvernichtung behufs Gewinnung von gutem Farmlande.

Bei dem abnorm ungünstigen Bewaldungsprozent unseres Schutzgebietes ist sonach ein energisches Einschreiten der Staatsgewalt nicht bloß gerechtfertigt, sondern auch unbedingt notwendig. Eine volle Rechtfertigung für das Einschreiten liegt schon darin, daß der Zweck, welcher durch eine Beseitigung der Waldverwüstung erreicht werden soll, von öffentlicher Bedeutung ist. Stellt doch unzweifelhaft unter den gegenwärtigen Verhältnissen die von einzelnen betätigte Waldrodung eine Handlung dar, welche die Interessen der Bewohner weiter Gebiete von Togo gefährdet. Notwendig aber werden Verwaltungsmaßnahmen deshalb, weil die bisher stattgehabten Belehrungen nichts fruchteten und ein Zuwarten, bis bei den Eingeborenen Sinn und Verständnis für die Bedeutung der Erhaltung der noch vorhandenen Wälder vielleicht einmal erwacht wäre, voraussichtlich gleichbedeutend mit dem gänzlichen Verschwinden der Wälder wäre.

Staatliches Eingreifen ist also nicht zu entbehren. Es muß sich in erster Linie auf diejenigen Waldungen erstrecken, denen Schutzwaldeigenschaft zukommt. Bezeichnet man als Schutzwaldungen solche Waldungen, deren Beseitigung eine besonders nachteilige Wirkung hervorbringt, dann kommt unter den in Togo obwaltenden besonderen Umständen, insbesondere bei Berücksichtigung der klimatischen Unterschiede zwischen Wald und Baumsteppe wohl allen noch vorhandenen Waldungen Schutzwaldeigenschaft zu. Lassen wir indes zunächst den für jede einzelne Waldfläche schwer nachweisbaren klimatischen Einfluß des Waldes außer Betracht und umgehen den oben gegebenen Schutzwaldbegriff dadurch, daß wir nur die von Fall zu Fall besonders nachzuweisenden und nach den Verhältnissen unseres Landes auch nachweisbar günstigen Wirkungen des Waldes bezüglich der mechanischen Befestigung des Bodens sowie bezüglich der Wasserwirtschaft zur Feststellung der Schutzwaldeigenschaft verlangen, dann sind Schutzwaldungen alle Waldungen auf Bergkuppen und Höhenzügen, an steilen Bergwänden, Gehängen und sog. Leiten, ferner solche rundum und in der näheren Umgebung von Quellen und stehenden oder fließenden Gewässern.

Behufs Erhaltung der Schutzwaldungen in Togo können zwei Wege eingeschlagen werden: Der eine Weg besteht darin, daß man die Schutzwaldungen im Besitze der Eingeborenen beläßt, zur Verhütung der Waldverwüstung aber ein allgemeines Rodungsverbot nebst dem Gebot der Wiederaufforstung erläßt. Der Vorteil dieses Verfahrens bestände darin,

daß dadurch für den Fiskus, abgesehen von den allerdings nicht unbeträchtlichen Kosten der Feststellung und Ausscheidung der Schutzwaldungen, sowie der Kontrolle, keine finanziellen Opfer entstehen. Den waldbesitzenden Sippen, Dorfschaften und Landschaften erwächst durch das Rodungsverbot keine direkte finanzielle Einbuße, da sie ja bisher den Wald auf ihren Holzbestand kaum nutzten und eine solche Nutzung in vielen Fällen auch infolge mangelnder Verkehrsmittel in weite Ferne gerückt ist. Zudem würde das allgemeine Rodungsverbot eine vorsichtige, walderhaltende Holznutzung, also Plenterwirtschaft, welche für den Urwald die gegebene Nutzungsform ist, nicht ausschließen. Somit ist also nach dieser Hinsicht eine Entschädigung nicht notwendig. Dafür aber, daß durch ein Rodungsverbot die Waldbesitzer gezwungen werden, ihre Felder auf anderen Böden als Waldböden anzulegen, solange ihnen, wie das in den meisten Fällen zutrifft, die für landwirtschaftliche Kulturen auch geeignete Baumsteppe zur Verfügung steht, kann doch wohl von einer Entschädigung keine Rede sein. Muß ja doch die bei weitem größere Zahl der Bewohner Togos aus Mangel an Wald den Ackerbau schon ohnedies auf den Böden der Baumsteppe betreiben. Gerade die dem Verkehr am meisten erschlossenen Gegenden sind waldarm und hier produzieren die Eingeborenen aus der Baumsteppe nicht bloß für ihren eigenen Bedarf Feldfrüchte, sondern mit großem Erfolg sogar für den Export.

In der Praxis werden sich bei dem Verfahren eines bloßen Rodungsverbotes für Schutzwaldungen manche Schwierigkeiten ergeben, welche vornehmlich darin begründet liegen, daß die Waldbesitzer auf niederer Kulturstufe stehen und für eine intensive Durchführung der Vorschrift wegen der hierzu notwendigen Vermehrung des Personals die Verwaltungskosten des Landes beträchtlich erhöht werden würden. Der Eingeborene wird lange Zeit brauchen, bis er ein Verständnis für die Notwendigkeit der ihm lästigen Beschränkung bekommt. Solange ihm das Verständnis fehlt, werden Übertretungen einer erlassenen Verordnung an der Tagesordnung sein. Ferner wird eine oftmals eintretende Bestrafung, welche ja auf Zuwiderhandlungen gegen erlassene Bestimmungen gesetzt werden muß, leicht zu einer Unzufriedenheit der Eingeborenen führen.

Eher zum Ziel führen wird daher der zweite Weg, der behufs der notwendigen Erhaltung der Schutzwaldungen eingeschlagen werden kann, nämlich die Enteignung durch den Fiskus. Der Eingeborene wird jene Waldflächen, welche durch direkte Verträge mit den zuständigen Häuptlingen gegen Entschädigung in den Besitz des Fiskus übergegangen sind, als ihm nicht mehr gehörend, viel eher re-

spektieren und verschonen, als wenn ihm gehörende Wälder bloß mit dem Rodungsverbote belegt werden. Diese Anerkennung fremden Landeigentums ist dem Eingeborenen schon dadurch sozusagen in Fleisch und Blut übergegangen, daß er seit alters her gewohnt ist, den Familien- bzw. Dorf- bzw. Landschaftsältesten alljährlich zu fragen, wo er seinen Acker bauen darf. Bei dem Verfahren der Enteignung würde daher die ständige Kontrolle wegfallen, wenngleich natürlich eine zeitweise, gelegentliche Kontrolle nie entbehrt werden kann. Bei der Enteignung von Waldbeständen wird eine Entschädigung nur für Grund und Boden angebracht sein, nicht aber auch für den darauf stockenden Holzbestand, da dieser bisher niemals in nennenswerter Weise genutzt wurde, in absehbarer Zeit vielfach auch nicht genutzt werden kann und außerdem von dem Eingeborenen bis heute noch als wertlose Sache betrachtet wird.

Die Hauptschwierigkeit bei beiden Verfahren ist jedoch die Feststellung der Schutzwaldeigenschaft, die Ausscheidung der Schutzwaldungen und die Festlegung ihrer Grenzen. Mit dem zurzeit und in der nächsten Zukunft dem Schutzgebiete zur Verfügung stehenden Forstpersonal ist eine umfassende, genaue Erledigung dieser Arbeit unmöglich; andererseits aber ist diese Arbeit dringlich, eine Vermehrung des Forstpersonals jedoch bloß zu dem Zwecke, um die Wälder nach dem gegebenen Begriffe in Schutzwaldungen und freie Waldungen auszuscheiden, ist mit zu großen Kosten verbunden. Es wird sich also, wenn wir in erster Linie nur diejenigen Wälder, denen Schutzwaldeigenschaft zukommt, durch ein Rodungsverbot erhalten wollen, aus rein äußeren Umständen die Durchführung dieser Maßregel so verzögern, daß ihre praktische Bedeutung verliert und noch große Flächen Schutzwaldes im Laufe der nächsten Jahre verschwinden werden.

Hierzu kommt noch als weiteres Moment bei der Beschränkung des Rodungsverbotes lediglich auf Schutzwaldungen, daß den Eingeborenen ein Teil der Waldungen Togos zur „Bewirtschaftung", d. h. in die Praxis übersetzt, zur V e r n i c h t u n g behufs Gewinnung von Farmland freigegeben wird. Unter so günstigen Waldverhältnissen wie sie anderen tropischen Kolonien, z. B. Kamerun und den Kongogebieten eigen sind, stünde dem nichts entgegen. Vergegenwärtigt man sich aber wiederum das ungünstige Bewaldungsprozent Togos, berücksichtigt man ferner die großen minderwertigen Baumsteppen, die niedere Kulturstufe unseres Landes, zieht man endlich das Unverständnis der Eingeborenen für die Notwendigkeit der Erhaltung des Waldes in Erwägung, dann muß man zu dem Schluß kommen, daß eine Verordnung, welche die Rodung bloß für Schutzwaldungen verbietet, ihren Zweck nicht vollkommen erfüllen wird. Hieraus folgt die Notwendigkeit, das Rodungs-

verbot auf sämtliche Waldungen des Landes, gleichviel ob ihnen Schutzwaldeigenschaft zukommt oder nicht, auszudehnen.

Kurz zusammengefaßt sind die Vorzüge eines allgemeinen Rodungsverbotes folgende: Zunächst ist die notwendig erscheinende Erhaltung des gegenwärtigen Bewaldungsprozentes gesichert. Die Ausscheidung derjenigen Waldungen, welchen Schutzwaldeigenschaft zukommt, ist nicht in dem Maße dringlich, als bei dem nur auf die Schutzwaldungen ausgedehnten Rodungsverbote. Die Ausübung der Kontrolle des allgemeinen Rodungsverbotes kann durch die einschlägigen Bezirksleitungen bei Gelegenheit der Reisen der Bezirksleiter erfolgen, weil die Feststellung der Schutzwaldeigenschaft, wozu Fachkenntnis unerläßlich ist, wegfällt.

Bei einem auf sämtliche Waldungen ausgedehnten Rodungsverbote wird es zweckdienlich sein, für den besonderen Fall, daß mangels anderer Bodenflächen eine Waldfläche zur landwirtschaftlichen Kultur unbedingt benötigt wird, die Erlaubnis zur Rodung vorzusehen. Dieser Fall könnte stellenweise, wenngleich selten, nur in dem Waldgebiete bei Buëm und in der Landschaft Kebu eintreten. Die Rodung könnte allenfalls auch gestattet werden, wenn die Waldfläche verhältnismäßig klein und isoliert ist und dafür eine gleich große Fläche im Anschluß an eine bestehende größere Waldfläche aufgeforstet wird.

Zum Schutze der bestehenden geschlossenen Waldungen ist ein allgemeines Brandverbot nicht nötig; denn der geschlossene tropische Laubholzwald fällt, wie bereits erörtert wurde, den alljährlichen Grasbränden nicht zum Opfer. Ein allgemeines Verbot der Grasbrände wäre übrigens aus verschiedenen Gründen undurchführbar. Immerhin aber könnte im Interesse von Waldbildungen auf natürlichem Wege ein Brandverbot für manche Fälle vorgesehen werden, so z. B. allgemein für die in den Urwaldgebieten angelegten Farmen, dann für diejenigen Feldflächen, welche mit Ölpalmen oder mit Kakao bepflanzt wurden. Die mit Ölpalmen bepflanzten Flächen schließen sich bei der ziemlich großen Widerstandskraft der Ölpalme gegen die Brandschäden in späteren Jahren zwar meist ziemlich dicht auch ohne Brandschutz, dagegen vermögen die nach Aufhören des Ertrages verlassenen Kakaofarmen ohne Brandschutz sich nicht zu Wald zu regenerieren, während dies bei Abschluß der Brände ein Leichtes wäre. — Allerdings ist zu bedenken, daß die Kontrolle über die Befolgung von Brandverboten sehr schwer durchführbar ist und es wird daher wohl zunächst auf viele Jahre hinaus an Stelle der Brandverbote eine stete Belehrung der Eingeborenen über die Möglichkeit und Nützlichkeit von Waldbildungen auf den verlassenen Feldern treten müssen.

Schließlich sei an dieser Stelle ausdrücklich betont, daß die vor-

stehenden Erörterungen über die Notwendigkeit der Erhaltung der vorhandenen Waldungen und die hierfür zu ergreifenden Maßregeln in erster Linie nur vom forstwirtschaftlichen Standpunkte aus gemacht wurden; die hierbei auch mitspielenden anderen Fragen wirtschaftlicher, politischer und finanzieller Natur wurden, als nicht in den Rahmen dieser Arbeit gehörend, teils nur angedeutet, teils gänzlich außer acht gelassen.

V. Grundzüge für die künftige Ausnutzung der vorhandenen Holzbestände und für die Holzverwertung.

Wenngleich die Erhaltung der vorhandenen Waldungen unseres Schutzgebietes dringend geboten ist, so ist damit doch ihre wirtschaftliche, nachhaltige Nutzung auf den Holzbestand keineswegs ausgeschlossen. Die für den Urwald mit seinen so verschiedenartigen und verschiedenalterigen Holzarten gegebene Wirtschafts- bzw. Nutzungsform ist die Plenterwirtschaft. Bei dieser Nutzungsform liegt die Gefahr nahe, daß lediglich die guten, brauchbaren und starken Stämme herausgeplentert werden und das Endresultat lückige, aus minderwertigen Holzarten zusammengesetzte Bestände bilden werden. Dem muß bei den einzelnen Hieben, sei es nun, daß diese sich jeweils nur auf einen einzelnen Baum oder auf einen Trupp von Bäumen oder auf eine Gruppe erstrecken, durch eine genaue Befolgung der für die auf der Hiebsstelle zu belassenden, bzw. neu zu erziehenden Holzarten gegebenen Anforderungen an Boden, Licht und Wert vorgebeugt werden. Durch unsachgemäßes, rücksichtsloses Herausschlagen lediglich der verwertbaren Nutzholzstämme lückig gewordene und größtenteils nur noch mit minderwertigen Holzarten bestockte Flächen finden sich stellenweise in dem Misahöhewald, eine Folge der Deckung des Nutzholzbedarfes der in der nahen Ortschaft Palime ansässigen Europäer.

Seit Okkupation des Landes ist es eine stets ausgeübte Gepflogenheit, daß der Europäer das zum Hausbau und sonstigen Zwecken benötigte Nutzholz aus den ihm am günstigsten gelegenen Waldungen durch eingeborene Brettsäger gewinnen läßt. Die Besitzstandsverhältnisse der

Waldungen spielen dabei keine Rolle, weil bei den Eingeborenen die fast vorherrschende Auffassung dahin geht, daß der Holzbestand eine herrenlose Sache sei. Dies geht schon daraus hervor, daß die Brettsäger das vom Europäer bestellte Holz überall da gewinnen, wo es ihnen gerade am bequemsten liegt, und wo sie eben die verlangten Holzarten und Sortimente antreffen ohne Rücksicht darauf, wem der Wald gehört, und daß die eingeborenen Waldbesitzer gegen solches Gebaren keinen Einspruch erheben. Diese Auffassung der Herrenlosigkeit des Holzbestandes hat ihren Ursprung einerseits darin, daß die Bäume des Urwaldes ohne Zutun des Menschen erwachsen sind, „der Wald ist von Gott gemacht" — wie der Eingeborene sagt —; andererseits darin, daß bis heute noch der Holzbestand für den Neger eine beinahe wertlose Sache darstellt. Und noch auf viele Jahre hinaus wird die systematische Verwertung der Holzbestände für den Neger ein Ding der Unmöglichkeit sein; denn die Holzausnutzung verlangt den Ausbau von Verkehrswegen, eine genaue Kenntnis der Marktlage und Marktbedürfnisse, eine sachgemäße Zurichtung und Sortierung des Holzes, lauter Momente, deren Unkenntnis den Eingeborenen an einer richtigen Holzausnutzung hindert. Selbst wenn mit dem weiteren Ausbau von Transportwegen die Nutzung von Holzbeständen weiter verwirklicht wird, wird sich beim Eingeborenen die Anschauung der Herrenlosigkeit des Holzbestandes noch lange erhalten. Einen Beweis für diese Annahme gibt das Analogon der Kautschukgewinnung. Der Eingeborene ist sich wohl bewußt, daß der Kautschuk ein wertvolles Produkt darstellt. Dessenungeachtet erheben im allgemeinen die einzelnen Waldlandschaften nicht Anspruch darauf, daß nur sie allein in ihren Wäldern den Kautschuk gewinnen dürften; die Kautschukgewinnung wird vielmehr von jedermann, dem es beliebt, ausgeübt, gleichviel ob er in einem Kautschukdistrikt ansässig ist oder nicht. Oft ziehen die Eingeborenen viele Tagereisen weit von ihren Heimatsgebieten in fremde Stammesgebiete, um dort einige Wochen lang die kautschukhaltigen Milchsäfte zu gewinnen. Wenn aber einzelne Häuptlinge für die Gewinnung von Kautschuk und für das Schlagen von Holz eine geringe Abgabe verlangen, so hat dies nicht seinen Grund darin, daß beide Produkte gewissermaßen als Eigentum der Landschaft oder des Häuptlings betrachtet würden, sondern dies ist eben nur eine Einnahmequelle für den Häuptling, gewissermaßen ein Hoheitsrecht, ähnlich wie der Häuptling von jedem Jäger seines Stammes für einen erlegten Elefanten einen Zahn fordert, ob nun das Tier in seiner oder in einer fremden Landschaft erlegt wurde, oder ähnlich wie in früheren Zeiten der Häuptling für den Durchmarsch durch sein Stammesgebiet Abgaben verlangte.

Es ist klar, daß bei dem heutigen Standpunkt der kulturellen Entwicklung des Schutzgebietes dieser von den ansässigen Europäern geübte und von den seinerzeitigen primitiven Verhältnissen herstammende Modus der Deckung des Nutzholzbedarfes gänzlich unhaltbar geworden ist. Heute, wo sich in Togo Handel und Verkehr in durchaus geregelten Bahnen bewegen, soll das Holz nach wie vor eine herrenlose Sache darstellen und seine Gewinnung dem Belieben jedes Einzelnen anheimgestellt sein! Da, wie wir gesehen haben, der Eingeborene den Holzbestand des Waldes als eine herrenlose Sache betrachtet und außerdem auf viele Jahre hinaus noch nicht befähigt sein wird, eine systematische Holznutzung zu betätigen, ist es nicht nur gutes Recht, sondern auch Pflicht des Fiskus, diese brach liegenden Werte zu realisieren und zu nutzen. Ein weiterer Grund, der dafür spricht, daß nur der Fiskus die Holzbestände ausnutzt und nicht Private, liegt darin, daß nur dadurch eine sachgemäße und nachhaltige Ausbeute der Waldungen gewährleistet wird, ein Faktor, der mit Rücksicht auf die bestehende Waldarmut des Landes von ausschlaggebender Bedeutung ist. Der bisherige Modus der willkürlichen Nutzholzgewinnung hatte zur Folge, daß oft gerade Holz an solchen Plätzen sehr intensiv genutzt wurde, wo dies aus waldbaulichen oder sonstigen forsttechnischen Gründen nicht zweckdienlich war, und daß an jenen Örtlichkeiten, welche dem Verkehr besonders günstig lagen, durch die in unsachgemäßer Weise ausgeübte Holzgewinnung eine Durchlichtung der Waldbestände herbeigeführt wurde, welche deren Fortbestand gefährdete, ja stellenweise unmöglich machte.

Wie sehr die Einleitung einer systematischen und nachhaltigen Holznutzung zur Notwendigkeit wird, geht aus der nicht unbeträchtlichen Einfuhr europäischen Bau- und Nutzholzes nach dem Schutzgebiete hervor. Es wurden in den Jahren 1906—1909 folgende Mengen und Werte an Bau- und Nutzholz eingeführt:

1906		1907		1908		1909	
Kilo	Wert in M.	Kilo	M.	Kilo	M.	Kilo	M.
1 211 817	175 495	827 880	145 688	900 440	146 869	662 636	97 400

Die Ausfuhr von Hölzern aus dem Schutzgebiete ist nicht nennenswert und die geringen Ziffern geben kein Bild über die Leistungsfähigkeit des Schutzgebietes. Immerhin aber mögen die Ziffern für die aus dem Schutzgebiete ausgeführten Hölzer aller Art angegeben werden. Es wurden in den Jahren 1906—1909 ausgeführt:

1906		1907		1908		1909	
Kilo	Wert in M.	Kilo	M.	Kilo	M.	Kilo	M.
86 866	2340	70 209	5570	128 563	7836	134 155	3623

Es besteht begründete Aussicht, daß der größere Teil des nach Togo eingeführten Bau- und Nutzholzes, soweit die technischen Eigenschaften des Holzes dabei eine Rolle spielen, durch im Lande selbst gewonnenes Holz ersetzt werden kann; werden die technischen Eigenschaften des Holzes außer acht gelassen, dann wäre natürlich die ganze Einfuhr von Bau- und Nutzholz erfolgreich auszuschalten. Im wesentlichen kommt es hierbei darauf an, aus der großen Zahl unserer verschiedenartigen Hölzer, welche vorherrschend Harthölzer sind, ein dauerhaftes Weichholz herauszufinden.

Die eingeführte Menge von Bau- und Nutzholz übersteigt bei weitem die Menge des im Lande selbst für den europäischen Bedarf gewonnenen und verarbeiteten Nutzholzes. Die Ursache für diese Erscheinung ist darin zu suchen, daß mangels einer maschinellen Sägewerkanlage das einheimische Holz im Handbetriebe geschnitten werden muß, und zwar derart, daß neben dem gefällten Baume eine Grube von etwa 1 m Breite, 1½ m Länge und 1½ m Tiefe gegraben wird, wodurch der von zwei Männern bewerkstelligte Auf- und Niedergang des Sägeblattes ermöglicht wird.

Bei diesem in primitivster Weise und noch dazu mit schlecht eingearbeiteten Negern ausgeführten Verschnitt des Rohholzes ergeben sich mannigfache Übelstände zunächst von „mechanischer" Art. In der Regel können nur Bohlen von mindestens 1½ Zoll Stärke und keine dünnere Ware geschnitten werden, die Schnittflächen sind je nach der Übung der Brettsäger mehr oder minder uneben, sie erfordern also bei ihrer weiteren Verarbeitung erhöhten Arbeitsaufwand beim Hobeln usw., Balken von genauen rechtwinkligen Abmessungen können in den seltensten Fällen, zumeist nur unter europäischer Aufsicht erhalten werden, Schwellen sind oftmals windschief geschnitten, Latten können kaum gesägt werden, kurz, es ist im Handbetrieb, allgemein genommen, nicht möglich, besonders mit unseren Arbeitskräften, reine Schnittware von jeglichen erforderlichen Dimensionen zu erzeugen. Der langwierige, zeitraubende Verschnitt der Stämme im Handbetriebe hat ferner den wirtschaftlichen Nachteil, daß es niemals möglich ist, einen größeren Vorrat an Schnittholz zu schaffen; es muß daher zumeist frisch geschnittenes, noch nicht ausgetrocknetes Holz, welches naturgemäß da, wo es den Einflüssen der Witterung ausgesetzt ist, rascher verdirbt, als gut abgelagertes Holz,

zur Verwendung kommen. Auch ist es ganz unmöglich, unvorhergesehenen, rasch benötigten, größeren Schnittholzbedarf durch Togoholz zu decken, weil der Handbetrieb eine rasche Lieferung nicht ermöglicht. Die Nutzholzausbeute eines im Handbetriebe geschnittenen Stammes ist durchschnittlich bedeutend geringer als im Kraftbetriebe, zunächst schon deshalb, weil der Handbetrieb die Verwendung stärkerer Sägeblätter erfordert, ferner weil durch den unebenen Schnitt viel mehr Holz verschnitten wird, und endlich, weil die oberen, schwächeren Stammteile, sowie die äußeren Stammteile selten ganz zum Verschnitt kommen, abgesehen von dem Abfallholz, welches fast stets im Walde ungenutzt verrottet.

Alle diese Momente weisen auf die Notwendigkeit der Gründung eines Kraftsägewerks hin, welches an der Küste in Lome aufzustellen sein wird, weil dorthin durch die beiden Inlandbahnen Lome—Palime und Lome—Atakpame das Rohholz herbeigeschafft werden kann.

Ein Sägewerk bringt auch den Vorteil, daß auf ihm der Verschnitt von Holzarten, welche hinsichtlich ihrer Verwendbarkeit bisher noch nicht erprobt wurden, ausgeführt werden kann. Bei den vielen, in jedem tropischen Walde auftretenden verschiedenen Arten von Hölzern sind derartige Versuche, welche die Verwendungsfähigkeit der einzelnen Holzarten klären sollen, zu umfangreich, als daß sie durch den Verschnitt des Rohholzes im Handbetriebe ausgeführt werden könnten; denn bei dem teueren, zeitraubenden Handbetrieb kann noch nicht einmal der notwendigste Bedarf an Schnittholz von den hinsichtlich ihrer Verwendbarkeit bekannten Holzarten gedeckt werden. Mangels diesbezüglich ausgeführter Versuche ist denn auch die Zahl der bis heute zur Verwendung kommenden einheimischen Holzarten außerordentlich gering; sie beschränkt sich im wesentlichen von den mehr als 200 verschiedenen Holzarten auf die 6 Arten: *Clorophora excelsa, Afzelia africana, Khaya Klainii, Khaya senegalensis, Diospyros mespiliformis, Anogeissus leiocarpus*, obwohl unzweifelhaft noch viele andere Holzarten für die gleichen Zwecke ebenso brauchbar sind wie die vorgenannten Hölzer.

Unsere Togohölzer sind auf dem europäischen Markte bislang nahezu unbekannt; man kennt *Chlorophora excelsa* unter dem Namen „afrikanische Eiche", *Khaya Klainii* und *Khaya senegalensis*, vielleicht auch noch *Afzelia africana* unter der Sammelbezeichnung „afrikanisches Mahagoni"; *Diospyros mespiliformis* als „Ebenholz"; von fast allen übrigen Holzarten weiß man nichts. Es ist eine bekannte Erscheinung, daß die Einführung von fremden Hölzern in den Handel mit Schwierigkeiten verbunden ist. Die holzverarbeitenden

Gewerbe gehen eben ungern zur Verwendung von Hölzern über, welche ihnen hinsichtlich ihrer technischen Eigenschaften unbekannt sind. Die Übersendung von Probestämmen an einzelne, interessierte Firmen ist wegen der hohen Transportkosten teuer. Die Probestämme sollen behufs Ersparnis von Gewicht längsachsig beschlagen sein. Vielfach haben die tropischen Harthölzer einen stark ausgeprägten Kern, der nur von einer schwachen Splintschicht umgeben ist, die wegen ihrer geringen Festigkeit oder Härte zu Nutzholz nicht verwendbar ist, also nicht mit zur Verschiffung kommen soll und daher entfernt werden muß. Längsachsig bearbeitete Stämme trocknen auch rascher aus, sie werden daher weniger leicht stockig, ein Umstand, der in dem feuchten Tropenklima sehr zu beachten ist. Die teueren Versuche zur Einführung unserer Togohölzer auf dem europäischen Markte lassen sich am besten in Verbindung mit einer Sägewerksanlage bewerkstelligen. Es können die zur Bewertung zu versendenden Stämme dort leicht in das Vierkant geschnitten werden. Ferner können gelegentlich des Verschnittes der häufigsten Holzarten die besten Stämme aussortiert und, in das Vierkant geschnitten, gelagert werden, bis eine Waggonladung beisammen ist und diese dann an interessierte Firmen verkauft werden. Auf diese Weise können im Nebenbetriebe unsere Togohölzer allmählich auf dem Markte eingeführt werden.

VI. Die forstlich wichtigeren Holzarten unseres Schutzgebietes.[1])

Unter den so zahlreichen Holzarten unseres Schutzgebietes sind naturgemäß viele Arten, welche in forstlicher Beziehung stets eine untergeordnete Bedeutung haben werden. Immerhin aber ist es von wissenschaftlichem Interesse und Aufgabe der Forstwirtschaft eines unerforschten Landes, Beobachtung und Studium nicht bloß auf die forstlich wichtigeren, sondern auf alle Holzarten des Landes auszudehnen. Es würde über den Rahmen dieser Arbeit hinausführen, alles das niederzulegen, was wir heute von den vielen Hölzern Togos wissen; dies muß vielmehr einer

[1]) Vgl. hierzu: Notizblatt des Kgl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin-Dahlem. Appendix XXII No. 1 vom 27. Januar 1909. — Die Nutzpflanzen Togos von G. Volkens.

Sonderarbeit über die Holzarten unseres Schutzgebietes überlassen bleiben. Daher mögen an dieser Stelle nur die bis heute als wichtig erkannten Holzarten in ihren hauptsächlichsten Eigenschaften beschrieben werden:

Chlorophora excelsa[1]) (Eingeborenenname: „Sogo asagu" in Ewe, „Ukloba" in Akposso, „Sserre" in Kratschi, „Ssäre" in Tschaudjo, „Odum" in Asante, „Roco" in Dahomey). Erreicht eine durchschnittliche Höhe von 40—50 m bei einem Stammdurchmesser von 1—1½ m in Brusthöhe, ist von vollschäftigem, kerzengeradem Wuchse, hat eine hellgraue bis graubraune, rissige Rinde. Das Blatt ist etwas rauh, dunkelgrün, gezähnt, durch einen hellgelben Blattstiel ausgezeichnet, 15—18 cm lang, 7—9 cm breit, die Belaubung ist ziemlich dicht, von den meisten Bäumen des Urwaldes sich dunkel abhebend; hängende Zweigspitzen sind für den Habitus charakteristisch. Die Fruchtstände sind walzenförmig bis fingerlang, gleich einer Maulbeere aus kleinen, saftigen Beeren zusammengesetzt. Dieser Baum liefert eines der besten Nutzhölzer Westafrikas, das wegen der außerordentlichen Widerstandskraft seines Kernholzes gegen die Einflüsse der Witterung und gegen die Angriffe der Termiten eines der am meisten und am vielseitigsten verwendeten Nutzhölzer im Schutzgebiete selbst geworden ist. Das Holz zeigt deutlich hervortretende Jahresringe, bildet einen starken, bei erwachsenen Stämmen durchschnittlich ¾ bis ⁴/₅ des Stammdurchmessers betragenden, braungefärbten Kern aus, während der Splint bedeutend heller an Farbe, oftmals ganz hellgelb ist. Im frischen Zustande enthält der Splintkörper und die Rinde reichlich fließenden Milchsaft, der bei starken Stämmen durch seine Klebrigkeit dem leichten Gang des Sägeblattes sehr hinderlich ist. Das ziemlich schwere, feinkörnige Holz ist etwas hart und spröde, jedoch langfaserig, zeigt eine glatte, glänzende Schnittfläche, nimmt die Politur gut an und liefert infolgedessen auch ein gutes, brauchbares Möbelholz. Der Baum kommt besonders häufig im Urwalde, nicht selten auch in größeren Uferwäldern, manchmal auch als „Fetischbaum" in der Nähe von Ortschaften vor. Wo man ihn in der Baumsteppe trifft, ist sein Vorkommen ein sicheres Zeichen dafür, daß diese Baumsteppe noch vor kurzem Wald war. Denn *Chlorophora excelsa* hält sich nicht in der freien, den alljährlichen Bränden ausgesetzten Baumsteppe, selbst auf den feuchtgründigen Böden nicht, in erster Linie deshalb nicht, weil dieser Baum zu sehr das Feuer annimmt, an den Brandstellen wund und morsch wird und dann dem ersten stärkeren Windstoß zum Opfer fällt.

---

[1]) Vgl. die Abbildung von W. Busse in „Beihefte zum Tropenpflanzer" 1906, S. 271.

Afzelia africana:[1]) (Papao in Ewe, Apaka in Anago, Kpakpa in Fõ Ikpami in Akposso. Welu in Tschaudjo, Kébarre in Kratschi, Pápau in Asante, Kao in Haussa). Diese Holzart ist sowohl ein Bürger des immergrünen, geschlossenen Urwaldes und des Uferwaldes als auch der freien Baumsteppe, wo sie überall, selbst auf den trockensten und verhärteten Bohnerzböden vorkommt. Im Walde erwachsen, wird sie ein Baum erster Größe, 30—40 m hoch, langschäftig und vollholzig, während sie in der Baumsteppe selten durchschnittlich höher als 15—20 m wird und einen astreinen Stamm von höchstens 8—10 m ausbildet und in dieser Höhe meistens schon ihre sehr weit ausladende Krone ansetzt. Der Baum gehört zu den wenigen Holzarten, welche auch in der Baumsteppe starke Dimensionen von nicht selten 80 cm bis 1 m Durchmesser in Brusthöhe ausbilden, also den Bränden langjährigen Widerstand entgegensetzen. Die Rinde ist hellgelb, schuppenartig. Das Blatt ist paarig gefiedert, mit wenigen, aber ziemlich großen, 10—12 cm langen, 4—6 cm breiten, lederartigen Fiederblättern. Die 10—15 cm lange und 5—8 cm breite, im unreifen Zustande (August) grüne, zur Zeit der Reife (Dezember, Januar) dunkelbraune Frucht ist eine länglich schiefe, zu 2 Seiten zusammengedrückte, zweiklappige, etwa 1 cm starke Hülse, die im Innern gefächert ist und in jedem Fach einen mit scharlachrotem Samenmantel versehenen schwarzen Samen von der zweifachen Größe unserer gewöhnlichen Bohne enthält. Die fertig ausgereifte Hülse springt auf und entleert so den Samen, welcher von den Antilopen sehr begierig aufgesucht wird. Der Stamm bildet einen starken, rotgefärbten Kern und einen schwachen, hellgefärbten Splint aus. Für die Verarbeitung kommt nur das Kernholz in Frage; dieses ist verhältnismäßig hart, jedoch in trockenem Zustande nicht allzu schwer zu bearbeiten, es läßt sich gut sägen und hobeln und nimmt die Politur ganz ausgezeichnet an, ist daher ein geschätztes Möbelholz. Seine Farbe ist dunkelrot. Das Kernholz widersteht auch den Angriffen der weißen Ameisen, ist daher als Bau- und Brückenholz gut verwendbar.

Khaya Klainii ist ein typischer Vertreter des Urwaldes wie auch der Uferwälder, findet sich jedoch in der freien Baumsteppe nur ganz selten und nur noch da, wo vor kurzem noch Wald stand. Der Baum erreicht mächtige Dimensionen, wird 40—50 m hoch bei einem Durchmesser von 1 m bis 1,5 m in Brusthöhe. Die ziemlich glatte Rinde ist von bräunlicher Farbe mit vielen über den ganzen Stamm verstreuten, hellglänzenden weißlichen Flecken. Das Blatt ist ein langstieliges Fiede-

---

[1]) Vgl. die Abbildung von W. Busse in „Beihefte zum Tropenpflanzer“ 1906, S. 257.

blatt, die einzelnen Fiederblätter sind 10—12 cm lang, 4—5 cm breit, oberseits dunkelgrün glänzend. Die Frucht ist kugelrund, holzig und hat etwa die Größe eines mittleren Apfels, sie springt zur Reifezeit im Dezember und Januar mit 5 Klappen auf, worauf sich der flache, hellbraune, etwa 2 cm lange, 1 cm breite Samen, welcher in der Frucht in 5 einzelnen Reihen gefächert nach Art einer Geldrolle zusammengelegt liegt, entleert. Das außerordentlich schöne Holz ist von tief rotbrauner Farbe, mäßig schwer, verhältnismäßig leicht zu schneiden, zu sägen, zu hobeln und in seiner Struktur dem echten Mahagoni nicht unähnlich; es ist im Handel als afrikanisches Mahagoni bekannt zugleich mit dem ganz ähnlichen Holz der nahe verwandten *Khaya senegalensis* (Frimu in Tschaudjo). Diese Holzart findet sich zwar ebenfalls, jedoch nicht so häufig wie *Khaya Klainii* im Urwalde, sie ist dagegen ein ständiger Bürger der Uferwaldungen und tritt von diesen auch nicht allzu selten in die angrenzende freie Baumsteppe über. Im Gesamthabitus sind sich beide Holzarten sehr ähnlich. *Khaya senegalensis* ist im allgemeinen weniger voll belaubt, was wohl daher kommen mag, daß das einzelne Fiederblättchen etwas kürzer, schmäler und spitzer zulaufend ist als bei *Khaya Klainii.* Die Frucht von *Khaya senegalensis* ist etwas kleiner, springt mit 4 Klappen auf und enthält 4 Reihen flacher Samen, ist aber in ihrem sonstigen Gepräge genau wie die von *Khaya Klainii.* Das Holz findet ebenso wie das von *Khaya Klainii* ausgiebigen Gebrauch in der Möbeltischlerei.

Erythrophloeum guineense (Tsa in Ewe, Kekëu in Tschaudjo). Im geschlossenen Walde, seinem ursprünglichen Standort, erreicht dieser Baum die Höhe von 30—40 m und Stärken von 1 m und darüber in Brusthöhe. Die rissige, sehr giftige Rinde ist im Walde von hellgrauer Farbe, während sie in der freien Baumsteppe, wo diese Holzart stellenweise ebenfalls nicht selten und namentlich da, wo vor nicht allzulanger Zeit Waldbestockung war, auftritt, infolge der Brände und der intensiven Sonnenbestrahlung von meist dunkelbrauner Farbe ist. In der freien Baumsteppe [1]) erreicht diese Holzart nur die mäßige Höhe von 15—20 m, bildet dagegen ziemliche Stärken aus, nämlich 60 cm bis 1 m Durchmesser in Brusthöhe, so daß dieses Holz auch aus der Baumsteppe als Nutzholz gewonnen werden kann. Das Blatt ist gefiedert, das einzelne Fiederblatt nahezu herzförmig, in eine Träufelspitze auslaufend, ca. 4—5 cm lang, 2—3 cm breit. Die im Dezember und Januar reifende Frucht ist eine schokoladenbraun gefärbte, flache, dünnwandige, durchschnittlich 10 cm lange, 3 cm breite Hülse, welche 10—12 einzelne, boh-

[1]) Vgl. die Abbildung in „Vegetationsbilder", IV. Reihe, Heft 5. Walter Busse, Westafrikanische Nutzpflanzen, Tafel 29.

nenartige, schwarzgefärbte, sehr hartschalige Samen enthält. Die Samen sind mit der unteren Naht der Hülse durch ein nabelstrangartiges Gewebe verbunden und fallen daher nach dem Öffnen der Hülse erst allmählich im Laufe mehrerer Monate gänzlich aus. Der Baum bildet einen sehr starken, dunkelbraunen Kern und nur eine ganz schmale, heller gefärbte Splintschicht aus. Das Kernholz ist außerordentlich hart, von sehr festem, gleichmäßigem Gefüge, sehr widerstandsfähig gegen die Einflüsse der Witterung und gegen die Angriffe der Termiten. Die Bearbeitung, insbesonders das Sägen und Bohren dieses Holzes ist infolge seines sehr festen Gefüges schwer.

Diospyros mespiliformis (in Ewe „Djeti", in Atakpame „Dongko", in Tschaudjo „Tingalo"). Dieser Baum kommt sowohl in den geschlossenen, zusammenhängenden Urwäldern, als auch insbesonders häufig in den Uferwäldern vor; er tritt auch in die freie Baumsteppe ein, entwickelt sich aber auf den trockengründigen Böden nur zu einem mäßig hohen und starken Baume dritter bis vierter Größe, während er in feuchten, noch nicht allzu lange ihres Waldes beraubten Baumsteppen, so z. B. am Shio bei Togble, in der waldartigen Landschaft bei Bagida noch ganz ansehnliche Dimensionen von 20—25 m Länge bei 50—80 cm Durchmesser in Brusthöhe erreicht. Im Walde erwachsen, wird diese Holzart 30—40 m hoch und nicht selten 1 m stark. Der untere Stammteil enthält auf 1—2 m Höhe oft mehrere, wulstartige Wurzelausläufer. Besonders charakteristisch ist die nahezu tiefschwarz gefärbte, etwas rissige Rinde, aus der sich zahlreiche, fast weiße, talergroße Flecken scharf abheben. Das Blatt ist dunkelgrün, lederartig, am Rande oftmals leicht gewellt, 10—12 cm lang, 3—4 cm breit. Die Frucht ist dunkelgelb, rund, von der Größe einer Mirabellenfrucht und enthält meist 4 dunkelbraune, glänzend gefärbte, bohnenartige Samen. Das Splintholz von *Diospyros mespiliformis* ist ein weißliches, mit einem leicht rosa bis gelbroten Schimmer durchzogenes, ziemlich feinkörniges Holz von dichtem Gefüge, jedoch nicht allzu hart und schwer, das sich ziemlich gut bearbeiten läßt und wegen seiner Elastizität und Festigkeit besonders gerne zu Wagnerarbeiten im Schutzgebiete Verwendung findet. Der dunkelbraun bis schwarz gefärbte Kern kommt als „Ebenholz" in den Handel. Diese Kernbildung scheint aber nicht vom Alter des Baumes allein abhängig zu sein, sondern viel mehr von seinem Standort. Während beispielsweise aus dem Uferwalde des Haho gefällte, außerordentlich starke Bäume dieser Holzart teilweise keine, teilweise fast keine ebenholzartige Schwärzung im Kern hatten, zeigten die in der Shioniederung aus der freien Baumsteppe gefällten, weniger starken Stämme der gleichen Holzart fast alle ziemlich starke, 10—20 cm im Durchmesser

fassende schwarze Verkernung. Dieser schwarze Kern ist in der Politur außerordentlich hübsch, er ist nicht von jener tiefschwarzen, gleichmäßigen Farbe des im Handel bekannten „Ebenholzes", sondern er enthält auf schwarzem Grunde tiefbraun geflammte Zeichnungen, die auffallend schön wirken.

Anogeissus leiocarpus[1]) („Echéché" in Ewe, „Kakánla" in Kratschi, „Anyi" in Anago, „Chlehó" in Fõ, „Oga" in Akposso, „Kodelia" in Tschaudjo, „Kámnâ" in Asante). Auch diese Holzart ist wohl in erster Linie ein Bürger des Waldes; sie kommt aber mindestens ebenso häufig in der freien Baumsteppe und zwar auf feuchteren Örtlichkeiten, namentlich in feuchtgründigen Niederungen, vor. Sie ist eine ausgesprochene Lichtholzart und sie zeigt diesen Charakter ganz besonders dadurch an, daß sie sich mit Vorliebe an den Übergängen der Uferwälder zur lichten freien Baumsteppe ansiedelt und auch stets in lichteren Waldespartien vorfindet. Im Walde wird der Baum 30—40 m hoch und ziemlich stark, 70—90 cm in Brusthöhe; in der Steppe entwickelt er ganz selten so starke Dimensionen. Der Habitus dieser Holzart gleicht ganz dem einer Birke. Die Belaubung ist sehr licht; die Verzweigung ist ziemlich reich, die jüngeren Zweige sind weich, dünn und oftmals hängend. Die Rinde ist glatt, schuppenartig, hellgelb. Die Früchte sind ganz ähnlich denen unserer Erlen. Der kleine Samen ist hellbraun, eine zusammengedrückte Scheibe von 2—3 mm Durchmesser. Das Holz ist von graugelber Farbe, außerordentlich hart, von feinstem Gefüge, termitensicher und sehr widerstandsfähig gegen die Einflüsse der Witterung. Im Holze finden sich stellenweise ganz unregelmäßige, ebenholzartige, fast schwarze Einlagerungen, welche selten vom Kern ausgehen, sondern beinahe immer im äußeren Holzkörper und zwar aus Verletzungen entstehen. Die Entstehungsweise dieser Einlagerungen ist nicht mit der des echten Ebenholzes zu vergleichen, sondern sie ist den zufälligen Einflüssen zuzuschreiben, welche Verletzungen des Holzkörpers herbeiführen und diesen zu einer Art Selbstschutz durch Ausscheidung von konservierenden Stoffen an den verletzten Stellen veranlassen. Zu einer nennenswerten, besonderen wirtschaftlichen Verwendung dieser ebenholzartigen Einlagerungen besteht keine Aussicht; dazu sind diese Einlagerungen im Holzkörper zu unregelmäßig verstreut.

Ceiba pentandra[2]) („Wu" in Ewe, „Ogu" in Anago, "Huti"

---

[1]) Vgl. die Abbildung von W. Busse im „Beihefte zum Tropenpflanzer" 1906, S. 255.

[2]) Vgl. die Abbildung in „Vegetationsbilder", IV. Reihe, Heft 5. Walter Busse, Westafrikanische Nutzpflanzen, Tafel 27.

in Fõ, „Ju“ in Akposso, „Komu“ in Tschaudjo, der Kapokbaum auch „Seidenbaumwollbaum“) kommt hauptsächlich im Walde, vereinzelt auch in der Baumsteppe vor wo diese Holzart jedoch sehr unter den Bränden leidet. Im Walde erreicht sie die stärksten Dimensionen von allen Bäumen des Schutzgebietes. Höhen von 60 m und Durchmesser von 1½—2 m sind nicht selten. Ganz besonders charakteristisch sind die starken, brettartig verlaufenden Wurzelleisten. Die hellgraue Rinde ist oft mit zahlreichen, höckerartigen, starken Stacheln besetzt. Das sehr leichte, poröse Holz wird zur Herstellung von Kanus verwendet und gewinnt als Weichholz und allenfalls noch einmal als Kistenholz im Schutzgebiete Bedeutung.. Eine Ausfuhr des Holzes behufs Verwendung zur Zellulosefabrikation wird wohl an den hohen Gewinnungs- und Frachtkosten und den diesen gegenüberstehenden niederen Preisen scheitern. Die Frucht, eine gelbbraune, ca. 15 cm lange, spitz zulaufende Kapsel enthält die Seidenbaumwolle, den Kapok, welcher auf dem Markte immer mehr an Interesse gewinnt, ziemlich hoch wertet und daher Aussicht hat, ein ständiges, immer mehr zunehmendes Ausfuhrprodukt zu werden. Es kommen zwei botanisch noch nicht näher bestimmte Arten von Kapokbäumen im Schutzgebiete vor. Die eine Art wirft die Früchte in geöffnetem Zustande, die andere Art in geschlossenem Zustande ab. Letztere Art ist für die Ausfuhr der Seidenbaumwolle besonders wertvoll, denn nur aus den geschlossen abfallenden Früchten läßt sich der Kapok leicht, schnell und frei von Verunreinigungen gewinnen.

Pterocarpus erinaceus („Doti“ in Ewe, „Keleyu“ in Kratschi, „Tim“ in Tschaudjo). Diese Holzart findet sich in natürlicher Verbreitung niemals im Walde, sondern nur in der freien Baumsteppe, wo sie zumeist nur in Einzelmischung mit vielen anderen Holzarten vergesellschaftet auftritt. Das durchschnittlich 8—10 cm lange, 4 cm breite, einzelne Blättchen des unpaarig gefiederten Blattes hat eine leicht eingekerbte Träufelspitze und einen kurzen, etwas gebogenen Blattstiel. Ende November fangen die Blätter an abzufallen, im Dezember und Januar blüht der blattkahle Baum hellgelb, im Februar und März trägt er Früchte. Anfänglich sind die Früchte grün und gleichen in ihrem Aussehen ganz Blättern, so daß an dem zu dieser Zeit noch blattlosen Baume von Laien die Früchte nicht selten für Blätter gehalten werden. In reifem Zustande ist die Frucht gelbbraun, eine im Durchmesser 5—6 cm große, scheibenartige Hülse, welche in der Mitte den durch eine igelartige Bestachelung geschützten Samen trägt. Der Baum wird 15—20 m hoch, 30—50 cm in Brusthöhe stark. Sein schweres, rotbraun gefärbtes, durch die Jahrringe

sehr schön gestreiftes Kernholz ist fest und elastisch. Der schmale Splintkörper ist hellbraun gefärbt. Das Holz soll aus den Nachbarkolonien als „afrikanisches Rosenholz" in den Handel kommen. Die Eingeborenen verwenden den im Holz von alten Stämmen und Wurzeln enthaltenen roten Farbstoff, eine Art „Kino", zum Färben von Tüchern und des Körpers.

Daniellia thurifera („Lipiti" oder „Dsati" in Ewe, „Orokpo" in Anago, „Sa" in Fõ, „Auwolo" in Akposso, „Tschalo" in Tschaudjo, „Kenjáng" in Kratschi, „Sáingja" in Asante, „Másche" in Haussa) ist ein regelmäßig auftretender Charakterbaum der Baumsteppe. Es gibt kaum eine größere Fläche in den Baumsteppengebieten, wo diese, sowohl einzeln als in kleinen Gruppen auftretende Holzart fehlte. Ganz besonders bevorzugt sie feuchtere Mulden, sie tritt jedoch auf allen Böden, selbst auf den trockensten Standorten auf. Der Baum erreicht ziemlich stattliche Dimensionen, wird bis zu 25 m hoch und nicht selten bis zu 1 m in Brusthöhe stark; seine Durchschnittsstärke beträgt 50—70 cm in Brusthöhe. Er ist besonders leicht kenntlich an der charakteristischen hellgrau bis weiß gefärbten, schuppenartigen Rinde und an der eigentümlichen pyramidenartigen Kronenbildung mit der auffallend sperrigen Verzweigung. Die Belaubung ist ziemlich licht, das Blatt ein Fiederblatt. Das Holz hat einen weichen, hellgrauen Splint und einen dunkelbraunen, ziemlich harten Kern, der selten stärker als 10—15 cm im Durchmesser wird. Das Splintholz gewinnt vielleicht noch Wichtigkeit für das Schutzgebiet als Weichholz. Nicht ausgeschlossen erscheint es, daß diese Holzart Bedeutung erlangt wegen ihres Harzes, das verseifbar ist, aus dem sich sowohl Harzseife als auch dünner Harzleim, wie er in der Papierfabrikation Verwendung findet, herstellen läßt. Dabei ist seine Verseifungszahl niedrig, so daß etwa 5⅓ Teile Soda zur Verseifung von 100 Teilen des Harzes genügen. Die Ausfuhr dieses Harzes wird sonach wahrscheinlich nur noch davon abhängen, ob der Baum einen derartig reichen Harzertrag hat, daß seine Gewinnung aus den weitausgedehnten Baumsteppengebieten rentabel gestaltet werden kann. Die Untersuchungen hierüber sind noch nicht abgeschlossen.

Butyrospermum Parkii[1]) (Schibutterbaum; Schibaum; „Jotsa" oder „Jo" in Ewe, „Kedempo" in Kratschi, „Ssomu" in Tschaudjo, „Aiomiti" in Kirikiri, „Krangkú" in Asante, „Kade" in Haussa): Diese Holzart tritt in der freien Baumsteppe, ganz selten

[1]) Vgl. die Abbildungen von Graf Zech im „Tropenpflanzer", 1903, S. 413 und von W. Busse in „Vegetationsbilder", IV. Reihe, Heft 5, Tafel 28.

noch im lichten, größtenteils aus xerophytischen Holzarten gebildeten Walde, niemals aber im geschlossenen Walde auf. Sie ist besonders häufig in den Baumsteppen des Hinterlandes, hauptsächlich deshalb, weil sie da wegen ihrer Früchte beim Feldbau stets geschont wird; indes findet sie sich auch in einzelnen Baumsteppengebieten Südtogos zahlreich; vereinzelt tritt sie fast in jeder Baumsteppe auf, und sie scheint nach den bisherigen Beobachtungen nur in größeren Höhenlagen, wie z. B. stellenweise in der Landschaft Kebu sehr spärlich zu werden oder gänzlich zu fehlen. Der in Form und Aussehen einem Apfelbaum ähnliche Schibaum erreicht Durchschnittshöhen von 12—15 m bei einer Stärke von 40—60 cm in Brusthöhe. Im Hinterlande, wo der Baum anscheinend besonders gut gedeiht, findet man ihn, wenn auch nicht allzu häufig 20—25 m hoch bei einem vollholzigen, astreinen Stamme von 10—15 m und einem Durchmesser von 70—80 cm, für die Baumsteppe immerhin stattliche Dimensionen. Die Blätter sind länglich, gestielt, lederartig, an den Rändern leicht gewellt und stehen dicht zusammengedrängt, fast büschelartig an den Enden der dicken Zweige. Die zahlreichen, parallel verlaufenden Sekundärnerven unterscheiden das Blatt von dem der *Lophira alata*, eine Holzart, die im Gesamthabitus sehr dem Schibaum ähnelt, ebenfalls häufig in der Baumsteppe auftritt und deren hartes, schweres, dunkelrotbraunes, durch breite, heller gefärbte Markstrahlen im Querschnitt auffällig radiär gestreiftes Holz von Lagos als afrikanische Eiche in den Handel kommen soll. Die Rinde des Schibaumes ist stark, borkig, hellgrau bis weiß, durch tiefe Einkerbungen in einzelne, sehr charakteristische, 4—8 qcm große Felder eingeteilt, während die Rinde der *Lophira alata* schuppenartig und von rostbrauner bis rötlicher Farbe ist. Die eirunde Frucht des Schibaumes hat etwa die Größe einer Aprikose und in ihrem Fruchtfleisch, das von den Negern gerne gegessen wird, einen süßlichen Geschmack; sie enthält einen in Form und Farbe der Roßkastanie sehr ähnlichen Samen, dessen Schale in trockenem Zustande krustighart, braun und glänzend ist. Aus diesem Samen wird von den Negern durch Auspressen die sog. Schibutter gewonnen, eine grünlich weiße, angenehm riechende und schmeckende Butter, deren hauptsächlichste Bestandteile Stearin und Olein sind. Das Kernholz des Schibaumes ist ziemlich schwer, schön bräunlich rot, von gleichmäßigem Gefüge und nimmt die Politur sehr gut an. Der Baum wird aber weniger Bedeutung wegen seines schönen Holzes, das in stärkeren, geraden Stämmen nicht allzu häufig zu finden ist, erlangen, als wegen seiner fetthaltigen Samen, welche unzweifelhaft über kurz oder lang, sobald die Eingeborenen sich an das regelmäßige Einsammeln derselben gewöhnt haben werden, ein wichtiges

Ausfuhrprodukt für das Schutzgebiet darstellen werden. Die Samen bzw. die aus ihnen hergestellte „Schibutter" werden heute aus Togo, vom Niger und aus dem deutschen Tschadseegebiet bereits nach Europa ausgeführt, wo sie hauptsächlich bei der Seifen- und Kerzenfabrikation Verwendung finden. Indes kann sich die Ausfuhr von Schibutter nicht recht einbürgern, weil die Eingeborenen nicht immer die nötige Sorgfalt und Reinlichkeit auf ihre Herstellung verwenden und ein ungleiches Produkt liefern.

Berlinia Kerstingii („Táu" in Tschaudjo). Diese in den Baumsteppen des Hinterlandes auftretende Holzart wird wahrscheinlich einmal mit dem Weiterbau der Hinterlandbahn Bedeutung bekommen, weil sie in größerer Menge in kleineren Beständen auftritt, so daß man imstande ist, aus verhältnismäßig eng begrenzten Flächen ein und dieselbe Holzart in größeren Massen zu gewinnen, ein Umstand, der bei dem großen Artenreichtum des Waldes und der Baumsteppe der Tropen von besonderer Bedeutung ist. Das Holz ist ziemlich schwer, von lichtbrauner Farbe. Der Baum hat in seinem äußeren Gepräge eine gewisse Ähnlichkeit mit *Afzelia africana*, läßt sich aber von dieser Holzart leicht unterscheiden durch seine mehr hellgrüne Belaubung, durch seine größeren Blätter, seine mehr in die Höhe als in die Breite strebende Krone, sowie durch den langgestreckten und oben sich mehr verjüngenden Wuchs des Stammes.

Borassus flabellifer [1]), die Borassuspalme („Ago" in Ewe, „Pero" in Tschaudjo, „Oggo" in Akposso): Diese Palme darf bei Beschreibung der forstlich wichtigeren „Holzarten" nicht umgangen werden, findet doch ihr gegen die Einflüsse der Witterung und gegen die Angriffe der Insekten widerstandsfähiger Stamm im Schutzgebiete selbst ausgedehnte Verwendung beim Brückenbau und die in 3 bis 4 Teile gespaltenen Stammstücke als Stangen beim Telegraphenbau. — Die Borassuspalme tritt einzeln und in größeren Hainen in der offenen Grasflur auf und ist in ihrem Fortkommen an das Vorhandensein von Grundwasser in einer für ihr Wurzelsystem erreichbaren Tiefe gebunden. Die Palme, deren Wachstum namentlich in der Jugend ein sehr langsames ist, wird 30—40 m hoch; ihr Stamm ist durch eine eigenartige, bauchige Anschwellung ausgezeichnet, die sich meist in $^2/_3$—$^3/_4$ Stammhöhe befindet. Die großen, fächerartigen, langgestielten Blätter sind bei den älteren Exemplaren nur am obersten Stammende zu einer allseits wendigen Krone angesetzt. Die zu trauben-

[1]) Siehe Abbildung in „Vegetationsbilder" von W. Busse, IV. Reihe, Heft 2, Tafel 12 und „Beihefte zum Tropenpflanzer" 1906, S. 254.

artigen Fruchtständen vereinigten einzelnen Früchte sind von gelber bis hellroter Farbe, von der Größe einer Melone und eßbar. Die Borassuspalme findet sich im ganzen Schutzgebiete verbreitet, von der Küste bis zur Nordgrenze; besonders häufig findet sie sich in der Landschaft Agotime[1]) (Südtogo); im Norden von Togo wird sie in der Landschaft Borgu der Früchte halber in Halbkultur genommen.

VII. Die Aufforstung der Baumsteppe.

Der Gedanke, Teile unserer weitausgedehnten Baumsteppengebiete auf künstlichem Wege wieder zu bewalden, wurde von dem Gouverneur Graf Zech bereits im Jahre 1904 angeregt.

Es galt natürlich zunächst, bevor der Gedanke, in den Baumsteppen auf künstlichem Wege Wald zu schaffen, in die Tat umgesetzt wurde, durch eingehende Erkundung der Bedingungen für die Entstehung der Baumsteppen, ihrer klimatischen und geologischen Verhältnisse festzustellen, ob die Schaffung von Wald Aussicht auf Erfolg haben würde. Wie wir aus Abschnitt II dieser Abhandlung ersehen, ermöglichen einerseits die klimatischen Faktoren sowohl als auch die geologischen Unterlagen die Existenz von Wald, andererseits ist die Baumsteppe Togos nachweisbar die auf den vernichteten Wald folgende sekundäre Vegetationsform, eine Vegetationsform aber, deren Entstehung in erster Linie durch außerhalb der Natur liegende Umstände, nämlich durch die Geißel der Steppe, durch die alljährlichen Grasbrände bedingt wird. Folgerichtig darf hieraus der Schluß gezogen werden, daß sich der Aufforstung unserer Baumsteppen keine naturgesetzlichen Hindernisse entgegenstellen werden, daß also mit dem Ausschalten der jährlichen Brände die künstliche Waldbegründung auf diesen Flächen nach dem heutigen Stande der Forsttechnik durchaus im Bereiche der Möglichkeit liegen wird. Für diese Möglichkeit spricht auch das natürliche Vorkommen von ausdauernden Holzgewächsen in der Baumsteppe, der große Artenreichtum dieser Holzgewächse und deren in Anbetracht der denkbar ungünstigen äußeren Umstände starke Entwicklung.

Da im Schutzgebiete Baumsteppen in weiter Ausdehnung vor-

---

[1]) Agotime wörtlich = „in den Borassuspalmen".

handen sind, unbewohnt, unbebaut, ungenutzt, daher herrenlos, ist es selbstverständlich gewesen, aus diesen Gebieten solche Flächen zur beabsichtigten Aufforstung auszusuchen, welche hinsichtlich ihrer äußeren Verhältnisse, insbesondere hinsichtlich ihrer Bodenzusammensetzung, dann ihrer Lage zu den verfügbaren Arbeitskräften, sowie ihrer Anschlußfähigkeit an das Verkehrsnetz am besten gestaltet sind.

In Berücksichtigung dieser Punkte wurde zuerst im Jahre 1907 das unbewohnte Land in der Ebene von Nuatjä im Quellgebiete der Flüsse Haho und Baloë in einer Ausdehnung von ca. 28 000 Hektar ausgewählt und am Zusammenflusse des Haho mit dem Baloë, ca. 100 km von der Küste entfernt, im August 1907 die Arbeit begonnen. Im Jahre 1909 wurde eine zweite Aufforstung für das Hinterland in einer Entfernung von ca. 350 km von der Küste an den Flüssen Mo und Kamaa gegründet. Endlich ist in dem nördlichsten Bezirke des Schutzgebietes, im Bezirke Mangu eine größere Fläche unweit Sansane Mangu bei Kalangaschi zur Aufforstung vorgesehen.

Die Aufforstung von Teilen der Baumsteppen wird bei der herrschenden Waldarmut voraussichtlich auf viele Jahre den Schwerpunkt der Forstwirtschaft des Schutzgebietes Togo bilden.

a) Die Aufforstung am Haho Baloë.

Die Wahl des Geländes im Quellgebiete der Flüsse Haho und Baloë zur systematischen Aufforstung erfolgte im Frühjahr 1907 auf Grund einer eingehenden örtlichen Untersuchung dieses Gebietes hinsichtlich seiner Aufforstungsmöglichkeit [1]).

In der zweiten Hälfte des Jahres 1907 wurden alsdann am Zusammenfluß der beiden Flüsse Haho und Baloë die Arbeiten in Angriff genommen, welche in dem unbewohnten Gebiet zunächst in der Erbauung von Unterkunftshäusern und wegen der vorgeschrittenen Vegetationszeit nur noch in der Anlage von Pflanzgärten behufs Erziehung von Pflanzen für die nächstfolgende Vegetationszeit bestanden.

Im Frühjahr 1908 wurden die ersten Freilandkulturen ausgeführt und zwar in dem scharfen Kreisbogen, welchen der Fluß Haho beschreibt kurz bevor der Baloë in ihn einmündet. [2]) (Vgl. die anliegende Karte über die Aufforstung am Haho.)

---

[1]) Vgl. „Amtsblatt für das Schutzgebiet Togo", Jahrgang 1907, No. 26. — Bericht des Forstassessors Metzger über die Bereisung der Quellgebiete des Haho und Schio.

[2]) Eine ausführliche Beschreibung der im Etatsjahr 1./IV. 1908 bis 1./IV.

Zwei Gründe waren für die Wahl dieser Fläche als Angriffsfläche zur Aufforstung maßgebend. Einmal um an den Wald anzuschließen, welcher sich längs des Haho hinzieht und durch Aufforstung der von diesem Bogen eingeschlossenen Baumsteppe den Uferwald zu einem Waldkomplexe zusammenzuschließen, so daß dadurch schon mit Beginn der Aufforstung eine größere zusammenhängende Waldfläche geschaffen wird. Als zweiter Grund war bestimmend, daß an dieser Stelle der Schutz gegen die alljährlich in der Trockenzeit stattfindenden Grasbrände bedeutend erleichtert ist insofern, als nur eine Seite, nämlich die gegen die Baumsteppe liegende Seite der aufgeforsteten Fläche gegen Feuer zu schützen ist. Die übrigen Seiten genießen den durch den Flußlauf bzw. dessen Uferwald gebildeten natürlichen Schutz. Bei dieser Gelegenheit möge gleich kurz erwähnt werden, daß nach dieser einen offenen Seite der Schutz gegen das Eindringen von Grasbränden nach den Kulturen in sehr einfacher Weise ausgeübt wird, indem zu Beginn der Trockenzeit das gegen die Kultur anliegende Gelände bei Wind, der von der Kultur abstreicht, gebrannt wird. Alsdann vermag das weiter im Norden von Jägern angezündete Grasfeuer über die bereits gebrannte Fläche nicht vorzudringen, somit bleibt die kultivierte Fläche geschont.

Die klimatischen Verhältnisse des Aufforstungsgebietes am Haho Baloë sind im wesentlichen bekannt, soweit wir eben über die allgemeinen Grundzüge des Klimas Südtogos orientiert sind.

Der Boden stellt der Hauptsache nach ein Verwitterungsprodukt von quarzreichem Gneis dar; er ist auf der aufgeforsteten Fläche teilweise von sandig-lehmiger, teilweise von lehmig-sandiger Beschaffenheit. An einigen kleinen Stellen tritt auch nackter Fels zutage. An verschiedenen Stellen zeigen sich Anfänge zur Bohnerzbildung. Diese eisenschüssigen Konkretionen treten auf der aufgeforsteten Fläche nicht, wie man häufig auf den Baumsteppengebieten Togos zu sehen Gelegenheit hat, in großen Klumpen oder gar in großen Platten auf, sondern sie zeigen sich in kieselstein- bis faustgroßen Zusammenfrittungen. Auf große Flächen zusammengefrittetes und zutage tretendes Bohnerz findet sich übrigens auf der bis jetzt näher und durch zahlreiche Bodeneinschläge eingehend erforschten Fläche des Aufforstungsgebietes zwischen den Flüssen Haho und Baloë in einer Ausdehnung von 10 km nordwärts vom jetzigen Angriffspunkte kaum vor.

1909 ausgeführten Aufforstungsarbeiten findet sich im Kolonialblatt 1910 „Die Aufforstungsarbeiten am Haho“ von Forstassessor Metzger. Es werden daher diese Arbeiten nur kurz im Auszug beschrieben, während die Arbeiten des Jahres 1909/1910, worüber noch kein Bericht veröffentlicht ist, eingehend geschildert werden.

Die Feuchtigkeitsverhältnisse des Bodens sind auf der im Jahre 1908 aufgeforsteten Fläche je nach der Jahreszeit außerordentlich wechselnd. Das Gelände fällt hier sanft, aber immerhin schon mit freiem Auge merkbar gegen den Haho ab. Infolgedessen ist in der Regenzeit die Feuchtigkeit stellenweise, namentlich gegen die Grenze des Hahowaldes zu, sehr groß, oft sogar so groß, daß sumpfartige Nässe herrscht und die jungen Pflanzen Schaden leiden. In der Trockenzeit aber steht das Grundwasser sehr tief, weil zu dieser Zeit das tief eingeschnittene Flußbett des Haho nahezu vollständig wasserfrei ist und so naturgemäß auf das nahe angrenzende Gelände drainierend wirkt, zumal wenn es geneigt ist. Mit zunehmender Entfernung vom Haho, wo das Gelände nicht mehr so intensiv gegen den Flußlauf abfällt, hören bezüglich der Feuchtigkeitsverhältnisse diese extremen Unterschiede auf.

Der natürliche Vegetationscharakter der in Kultur gebrachten Fläche ist Baumsteppe mit einzelständigen, manchmal auch zu kleinen Gruppen vereinigten, immer aber so licht stehenden Bäumen, daß der ganze Boden mit Gras bedeckt ist. Dieser Holzbestand steht ganz selten so dicht, daß unter ihm angelegte Kulturen Schaden leiden, bzw. nicht hoch kommen können. Im Gegenteil gewähren diese vereinzelt stehenden Bäume größtenteils einen erwünschten lichten Schatten. Vermutlich wird es nur wenige Jahre dauern, so werden die angepflanzten Holzarten, vor allem die in der Jugend raschwüchsigen, in vollständigen Schluß treten und die gleiche Höhe erreichen wie die Steppenholzarten. Diese werden alsdann voraussichtlich von den jugendkräftigen, nicht durch alljährliche Brände beschädigten Kulturen so bedrängt werden, daß sie absterben. Soweit sich also keine Gelegenheit zur Verwertung der auf den anzuforstenden Flächen natürlich vorkommenden Holzarten ergibt, bleiben sie stehen und sich selbst überlassen.

Nachdem auf Grund eingehender Voruntersuchungen der Plan gefaßt worden war, das Quellgebiet des Haho zwischen den Flüssen Haho und Baloë systematisch aufzuforsten, also ein großes, zusammenhängendes Waldgebiet zu schaffen, war es eine folgerichtige Notwendigkeit, schon die ersten Kulturversuche so zu gestalten, daß sie in den Rahmen eines mit dem Fortschreiten der Kulturen von Jahr zu Jahr sich mehr entwickelnden Wirtschaftsnetzes passen. Man hat sich bei Anlage der Kulturen zu vergegenwärtigen, daß der daraus sich entwickelnde Wald in späteren Jahren nach Erlangung der Hiebsreife nach einem allgemeinen Wirtschaftsplan genutzt werden muß. Nun wissen wir aber von den zur Aufforstung verwendeten einheimischen Holzarten noch nicht den Zeitpunkt des Eintrittes ihrer Hiebsreife. Dazu kommt, daß die Zahl

unserer Nutzhölzer eine wesentlich größere ist, als die Zahl der unsere europäischen Kulturwälder bildenden Nutzholzarten. Namentlich in den Anfängen der Aufforstung wird die Zahl der anzuwendenden Nutzholzarten auf relativ kleinen Flächen eine große sein; sie wird geringer werden, sobald erkannt worden ist, für welche Holzarten die Aufforstung sich am rentabelsten gestalten wird.

Die mit den verschiedenen Holzarten aufgeforsteten Kulturflächen müssen seinerzeit jede für sich genutzt und verjüngt werden können. Es wird daher jetzt schon notwendig sein, die einzelnen, mit verschiedenen Holzarten bestockten Flächen durch die Bildung von Abteilungen und Unterabteilungen zu selbständigen Wirtschaftsfiguren zu machen. Durch das Freihalten 6 m breiter Unterabteilungslinien werden sich an diesen Linien die gepflanzten Bäume tief herab beasten, sie werden daher geschützt gegen die nachteiligen Einwirkungen der Sonne, sowie windsicher erwachsen und zugleich den dahinter liegenden Bäumen Sonnen- und Windschutz gewähren. So wird es möglich sein, jede einzelne Unterabteilung unabhängig von der benachbarten zu verjüngen. Die einzelnen Unterabteilungen werden zu Abteilungen vereinigt. Die Form der Abteilungen kann den ebenen Terrainverhältnissen des Aufforstungsgebietes, insbesondere seines größeren Südteiles, zufolge rechtwinklig gestaltet werden. Die Größe der Abteilungen wird sich im allgemeinen auf 20—30 ha beziffern. Die Linien, etwa 10—12 m breite Schneisen, welche die einzelnen Abteilungen voneinander trennen, können in dem ebenen Gelände so gelegt werden, daß sie für die Folge auch die Grundlage zum Wegenetz bilden. Besondere Fälle ausgenommen, werden die Abteilungen länger als breit gemacht und die lange Seite der Abteilung so gelegt, daß sie die herrschende Windrichtung senkrecht kreuzt und parallel den Schlaglinien verläuft. Die herrschende Windrichtung, bzw. die Richtung, von welcher die wegen ihrer Heftigkeit gefährlichen Tornados kommen, ist von Osten herein. Im allgemeinen werden also die Längsseiten der Abteilungen Nordsüdlinien bilden.

Bezüglich der für die Aufforstung zu wählenden Holzarten ist es das Gegebene, in erster Linie die im Schutzgebiete selbst heimischen edlen Nutzholzarten zu verwenden. Denn sie bieten die sicherste Gewähr für die Möglichkeit ihrer Kultur. Von fremdländischen Holzarten wird in größerem Maßstabe zunächst nur *Tectona grandis*, der Tiek, kultiviert; von welcher Holzart bereits durch kleine, vor mehr als 10 Jahren ausgeführte Kulturversuche einigermaßen sichere Anhaltspunkte für ihr gutes Gedeihen gewonnen werden konnten.

Besonders möge noch hervorgehoben werden, daß der Schwer-

punkt auf die Erziehung von gemischten Beständen und nicht von reinen Beständen zu legen sein wird. Verschiedene Gründe sprechen dafür. Zunächst werden wir auf einer gegebenen Fläche die Bodenkräfte viel intensiver ausnutzen, wenn wir zwei oder drei verschiedene Holzarten dort kultivieren, anstatt nur eine. Es empfiehlt sich umsomehr, gemischte Bestände zu gründen, als wir von den einzelnen Holzarten nach recht wenig wissen bezüglich ihrer Ansprüche an den Boden. Wir werden also namentlich in den Lernjahren lange nicht solche Mißgriffe in der Wahl der für den gegebenen Standort geeigneten Holzart machen, wenn wir zwei Holzarten zugleich auf einer Fläche pflanzen, als wenn wir nur eine Holzart pflanzen. Die Kulturen, namentlich diejenigen mit schwer verpflanzbaren Holzarten, werden gleichmäßiger angehen, wenn wir eine schwer zu kultivierende Holzart mit einer leichter zu kultivierenden mischen. Dadurch werden sich Fehlstellen mehr ausgleichen, die Kultur wird sonach rascher in Schluß gebracht und es wird eine viel gleichmäßigere Bodenbeschattung erzielt werden. Verschiedene Holzarten eignen sich wegen ihrer lichten Krone oder wegen Laubabfall in der Trockenzeit nicht zur Gründung von reinen Beständen. Gemischte Bestände werden windfester. Die einzelnen Holzarten wechseln zu verschiedenen Zeiten ihre Belaubung. Mischbestände werden also dauernd eine bessere Bodenbeschattung ausüben als reine Bestände. Endlich werden gemischte Bestände eine größere Widerstandsfähigkeit gegen Schädlinge und vor allem eine größere Sicherheit gegen deren Massenvermehrung bieten als reine Bestände. Einen Beweis hierfür liefern unsere Urwaldbestände, welche sich aus Hunderten von verschiedenen Holzarten zusammensetzen. Diese Waldungen leiden niemals unter der verheerenden Wirkung eines in Massen auftretenden Schädlings. Und gerade in den Tropen, wo in bezug auf Naturerscheinungen so ziemlich alles gewissermaßen Extremen unterworfen ist, liegt die Gefahr des Massenauftretens eines Schädlings für reine Holzbestände sehr nahe. Wenn wir uns an das halten, was uns unsere gemischten Urwaldbestände bezüglich des gegenseitigen Auftretens und öfteren Vorkommens zweier oder mehrerer Holzarten nebeneinander lehren, dann werden wir keine zu argen Mißgriffe in der Wahl der zur Begründung gemischter Bestände verwendeten Holzarten machen.

Nach diesen im Vorstehenden kurz erörterten Grundsätzen wird die Aufforstung der Baumsteppe durchgeführt.

Im Etatjahre 1908/1909 wurden die Abteilung I und von Abteilung II die Unterabteilungen d und e mit folgenden Holzarten kultiviert:

In Unterabteilung I a wurde der Ostrand mit ca. acht Monate alten Pflänzlingen von *Khaya Klainii* und *Tectona grandis* bepflanzt, die

größere Westhälfte wurde mit ebenso alten Pflänzlingen von *Erythrophloeum guineense* bepflanzt. Die Nachbesserung von Fehlstellen erfolgte mit ca. 3 Monate alten Pflänzlingen von *Khaya Klainii* und von *Chlorophora excelsa*.

Unterabteilung I b wurde durch Pflanzung mit neun Monate alten Pflanzen von *Afzelia africana* begründet, denen einige Pflänzlinge von *Erythrophloeum guineense* und *Diospyros mespiliformis* beigemischt wurden.

Unterabteilung I c ist entstanden durch Pflanzung mit 8½ Monate alten *Anogeissus leiocarpus* Pflänzlingen, denen am Ostrande dieser Unterabteilung 350 Stück *Afzelia africana*-Pflänzlinge beigemischt wurden.

Unterabteilung I d wurde mit neun Monate alten *Erythrophloeum guineense* Pflänzlingen kultiviert.

Unterabteilung I e entstand durch Pflanzung mit neun Monate alten *Afzelia africana*-Pflänzlingen.

Unterabteilung I f ist eine Saatkultur mit *Khaya Klainii* und *Khaya senegalensis*.

Unterabteilung I g wurde mit Saat von *Chlorophora excelsa* und am Westrande mit Saat von *Afzelia africana* kultiviert.

Unterabteilung II d bildet eine Saatkultur mit *Erythrophloeum guineense*.

Unterabteilung II e ist entstanden durch Saat mit *Chlorophora excelsa*.

Sämtliche Pflanzkulturen wurden im Verbande von 2 : 2 m ausgeführt. Die Saatkulturen wurden als Reihensaaten angelegt, indem in Abständen von 2 m auf ca. 50 cm breiten Streifen die Grasdecke entfernt wurde und in den Reihen in Abständen von ca. 20 cm nach vorhergehender Lockerung des Bodens mit der Hacke je ein Samen gelegt wurde.

Nach Fertigstellung dieser Freilandkulturen wurden in den Monaten Juni bis August 1908 die Pflanzgärten mit den Saaten von folgenden Holzarten bestellt: *Chlorophora excelsa, Khaya Klainii, Erythrophloeum guineense, Afzelia africana, Diospyros mespiliformis, Anogeissus leiocarpus, Tectona grandis, Pterocarpus erinaceus, Detarium senegalense, Parkia africana, Prosopis oblonga.* Es wurden etwa 170 000 Pflanzen für die Regenzeit 1909 zur Verpflanzung gewonnen.

Hinsichtlich der Arbeiterfrage sei bemerkt, daß mit Ausnahme eines kleinen Stammes bezahlter ständiger Waldarbeiter die Arbeiten vorwiegend durch Steuerarbeiter ausgeführt wurden. Vom 14. August 1907 bis 1. April 1909 wurden im ganzen 4073 Steuerarbeiter zu je sechs Arbeitstagen beschäftigt.

An Kosten einschließlich Verwaltungskosten ergaben sich in dieser Zeit auf den in Kultur gebrachten Hektar 218 M., wobei der Steuerarbeiter pro Arbeitstag mit 0,50 M. bewertet wurde [1]).

Im Berichtsjahre 1909/10, dessen Beginn im April mit dem Einsetzen der großen Regenzeit zusammenfällt, bestand die erste notwendige Arbeit darin, die jungen Pflänzlinge, welche aus den in der zweiten Hälfte des Jahres 1908 in die Pflanzgärten ausgelegten Samen erzogen wurden, auf ihren endgültigen Standort ins Freiland zu verpflanzen. Ein Bild über die örtliche Lage der ausgeführten Freilandkulturen gibt der nach dem Stande vom 1. November 1909 aufgenommene Lageplan der Aufforstung am Haho Baloë. Die Kulturen schließen sich nördlich an die im Jahre 1908 gegründete Abteilung I an.

In Abteilung II, Unterabteilung b wurde am 9. April 1909 begonnen mit der Auspflanzung von *Chlorophora excelsa* („Odum"), *Khaya senegalensis* und *Khaya Klainii*. Die Flächengröße von II b beträgt 6,6 ha. Die drei Holzarten sind in unregelmäßiger Mischung gepflanzt; Pflanzweite 2 : 2 m. Das Mischungsverhältnis beträgt ungefähr 0,5 *Chlorophora excelsa*, 0,5 *Khaya*. *Khaya Klainii* ist von den beiden Khayaarten vorherrschend. Ihre Mischung war bereits in den Pflanzgärten vorhanden und sie ist beim Einsammeln der Saat, welche, einmal aus den Kapseln entfernt, in den beiden Arten sich schwer unterscheiden läßt, entstanden.

Die jungen Chlorophorapflänzlinge waren zur Zeit ihrer Verpflanzung durchschnittlich 150 cm hoch; sie zeigten eine außerordentlich kräftige Pfahlwurzel mit einer rübenartigen Verdickung hurz unter dem Stammansatze. Seitenwurzeln waren wenige, jedoch ziem.ich kräftig ausgebildet. Die Färbung der Wurzel ist auffallend safrangelb. Die Pflänzlinge sind zu 80 % davongekommen. In ihrer Höhenentwicklung sind sie um 30—50 cm zurückgegangen, indem nach der Verpflanzung die jungen, noch nicht verholzten Triebe abstarben. Etwa vier Wochen nach der Verpflanzung zeigten sich die ersten neuen Knospenbildungen. Die Höhenentwicklung der Odumpflänzlinge ist in dem ersten Jahre ihres Standes im Freilande nicht bedeutend; sie beträgt durchschnittlich 20—30 cm. Die Pflanzen sind also jetzt (1/IV. 1910) zu Beginn des neuen Vegetationsjahres kaum höher, als wie sie dem Pflanzgarten entnommen wurden. Dagegen sind sie in ihrem Umfange kräftiger, stufiger geworden; ihr Stammumfang beträgt, am Boden gemessen, durchschnittlich 3—4 cm; es finden sich jedoch Pflanzen mit einem Stammumfange von 12—14 cm, am Boden gemessen. (Angegebene Stamm-

---

[1]) Eine ausführliche Kostenberechnung findet sich in der „Denkschrift über die Entwicklung der Schutzgebiete im Jahre 1908/09", Teil D, Seite 133—135.

umfänge der jungen Pflanzen wurden stets am Boden gemessen; es unterbleibt also für die Folge diese besondere Erwähnung.) Bemerkenswert ist noch, daß die jungen *Chlorophora*-Pflänzlinge in der Trockenzeit die Blätter abwerfen und teilweise noch Anfang April kahl stehen, während erwachsene Odumbäume nur ganz kurze Zeit kahl sind, bzw. während des Blattwechsels überhaupt nicht vollständig kahl werden.

Die beiden *Khaya*-Arten sind ebenfalls zu 80 % angegangen. Sie entwickelten sich in ganz ähnlicher Weise, wie bereits im vorjährigen Jahresberichte beschrieben wurde.

Chlorophora excelsa und *Khaya* scheinen, soweit sich aus ihren jetzigen Wachstumsverhältnissen schließen läßt, zur Gründung von Mischbeständen geeignet zu sein. Beide Holzarten finden sich auch in den natürlichen Waldbeständen häufig nebeneinander.

Einer nennenswerten Nachbesserung bedarf die Unterabteilung II b nicht mehr. Der Ausfall an Pflanzen ist durch natürlichen Anwuchs gedeckt und es steht zu erwarten, daß nach Abschluß der Vegetationsperiode 1909 die Kultur anfängt, sich zu schließen. Eine besondere Pflege, bzw. ein Reinhalten vom bedrängenden Graswuchs erfordern die Pflanzen jetzt nicht mehr.

Unterabteilung II c (Größe 6,2 ha) bildet einen Mischbestand von *Tectona grandis* (0,6) und *Chlorophora excelsa* (0,4) und wurde durch Pflanzung im Verbande von 2 : 2 m gegründet (15. April 1909). Die Tiekpflänzlinge sind zu 95 % angegangen und haben sich außerordentlich gut entwickelt. Ihre Durchschnittshöhe beträgt 2 m bei einem Stammumfange von 12—15 cm. Manche Exemplare haben die stattliche Höhe von 4 m erreicht.

Die *Chlorophora excelsa*-Pflänzlinge sind zu 80 % davon gekommen; sie haben sich in der bei Unterabteilung II b beschriebenen Weise entwickelt.

Im Gesamtbild dieser Holzartenmischung tritt der in der Jugend durch sehr große Blätter ausgezeichnete T i e k infolge seiner kräftigeren Entwicklung stark in den Vordergrund, so daß auf den ersten Blick das Bild als ein reiner Tiekbestand erscheint. Vermutlich wird jedoch die *Chlorophora excelsa*, welche nach den gemachten Beobachtungen eine schattenertragende und schattenliebende Holzart ist, durch den nur in den ersten Jahren so sehr rasch wachsenden Tiek kaum unterdrückt werden. Immerhin aber müssen einige Jahre abgewartet werden, um beurteilen zu können, wie sich diese Holzartenmischung weiter entwickeln wird, bevor neue Mischbestände dieser Art gegründet werden. Der Nachbesserung bedarf diese Fläche nicht.

Abteilung III, Unterabteilung b (Größe 8,1 ha) besteht aus *Tectona*

grandis (0,6) und *Chlorophora excelsa* (0,4) und ist entstanden durch Pflanzung im Verbande von 2 : 2 m (19. April 1909). Die Kultur hat sich in gleicher Weise entwickelt wie Unterabteilung II c; Nachbesserung erfordert sie nicht.

Unterabteilung III c (Größe 18,2 ha) bildet einen Mischbestand von *Chlorophora excelsa* (0,6), *Khaya Klainii* (0,2) *Khaya senegalensis* (0,2) und wurde im Verbande von 2 : 2 m bepflanzt (24. April 1909). Die Kultur ist nur zu ca. 60 % angegangen. Die davongekommenen Pflänzlinge haben sich wie in II b entwickelt. Verschiedene Stellen bedürfen der Nachbesserung. Besonders groß ist der Verlust an Pflanzen in der Nordostecke der Unterabteilung. Dort befindet sich eine nasse Mulde. Die jungen Pflänzlinge litten in den ersten Monaten nach ihrer Verpflanzung unter der hier zur Regenzeit herrschenden Nässe besonders deshalb, weil sie anfänglich nicht imstande sind, das Übermaß von Feuchtigkeit in ihrem durch die Verpflanzung geschwächten Organismus zu verarbeiten; einmal angewachsen, schadet ihnen die zeitweilig auftretende Nässe nicht mehr besonders. Ein Teil des Verlustes an Pflanzen wurde auch dadurch hervorgerufen, daß hier schwächliche Chlorophorapflänzlinge, welche sich in den Pflanzbeeten bei stellenweise zu engem Stande nicht kräftig entwickelten, mit zur Verpflanzung gelangten. Die erforderliche Nachpflanzung wird an den nassen Stellen als Hügelpflanzung ausgeführt. Ferner wird an diesen nassen Plätzen gleichzeitig Saat von *Cynometra megalophylla* eingebracht. Diese Holzart liebt besonders feuchte Böden; sie tritt vorherrschend im Uferwalde des Haho und Baloë auf. Einige Samen von *Cynometra megalophylla* wurden bereits Ende Juni 1909 auf den nassen Stellen ausgelegt; sie sind zur Keimung gelangt und haben sich bis jetzt zu 30—40 cm hohen Bäumchen entwickelt. Es bleibt abzuwarten, wie sich diese Holzart, welche nur in der Nähe von Flußläufen natürlich vorkommt, auf dem Wege der Kultur in der freien Baumsteppe entwickeln wird.

Der Boden der Westhälfte von III c hat nur eine ganz seichte, oberirdische lockere Schicht; er ist stark mit Bohnerz durchsetzt und zwar treten diese eisenschüssigen Konkretionen in kieselstein- bis faustgroßen, stellenweise in ½ Kubikfuß großen Klumpen auf. Manchmal tritt auch das Bohnerz hier zutage. Die dort stehenden Pflanzen haben sich im ersten Jahre in gleicher Weise entwickelt wie die Pflanzen auf den anderen aufgeforsteten Böden, welche teils sandig lehmiger, teils lehmig sandiger Beschaffenheit und tiefgründig sind. Weitere Jahre der Beobachtung werden zur Klärung der Frage beitragen, ob Böden erfolgreich und vor allem noch rentabel aufgeforstet werden können, auf welchen Bohnerz vorherrschend und in großen Klumpen auftritt. Fehlstellen

werden hier mit Tiek nachgepflanzt; außerdem wird an einigen Stellen noch Saat von *Erythrophloeum guineense* ausgelegt werden, um an zwei weiteren Holzarten beobachten zu können, ob und wie sie sich auf Bohnerzböden entwickeln.

Unterabteilung III d (Größe 5,2 ha) bildet einen Mischbestand von *Chlorophora excelsa* (0,5) und *Erythrophloeum guineense* (0,5) und ist entstanden durch Pflanzung im Verbande von 2 : 2 m (29. April). Der Boden dieser Unterabteilung ist wieder tiefgründig, vorherrschend lehmig sandig, im Westen mit toniger Beimischung. Dort tritt zur Regenzeit starke Nässe auf, so daß die Anlage eines zum Haho sich hinziehenden Grabens in der Richtung von N nach S nötig wurde. Die Kultur ist nur zu etwa 60 % angegangen und muß nachgebessert werden. Diese davongekommenen Pflanzen haben sich in normaler Weise entwickelt. Besonders groß ist der Ausfall von *Erythrophloeum*-Pflänzlingen. Die Holzart verpflanzt sich schlecht, wie sich an dieser Kultur neuerdings erwiesen hat. Konnte man bei der im Jahre 1908 ausgeführten *Erythrophloeum*-Pflanzkultur der Meinung sein, daß den großen Ausfall von Pflanzen ungünstige Witterung, nämlich mehrwöchentlicher Ausfall der Regen veranlaßte, so trifft bei der diesjährigen Kultur dies nicht zu. Im Gegenteil waren die Witterungsverhältnisse nach der Verpflanzung günstig.

Abteilung V, Unterabteilung a und b (Größe 5,7 ha und 10,7 ha) wurde durch Saat mit zwei Sorten Kapok gegründet. In Unterabteilung a wurde die Saat einer Kapokvarietät ausgelegt, deren Früchte kurz, ca. 15 cm lang und gerade sind, in Unterabteilung b die Saat von langen, ca. 25—30 cm großen Früchten, welche in der Regel etwas gebogen sind. Beide Kapokvarietäten werfen ihre Früchte geschlossen ab. Die Bestimmung des wissenschaftlichen Namens beider Varietäten steht noch aus, ist aber in die Wege geleitet. Die Saat wurde in Reihen ausgelegt und innerhalb dieser wurden auf je 1 m ca. 3 Samen gelegt. In beiden Unterabteilungen wurden auf je ein Drittel der Fläche die Reihen in Abständen von 2 m, von 3 m und von 6 m Entfernung der einzelnen Reihen voneinander angelegt. Der Kapokbaum wird auf dieser Fläche auf Nutzung der Früchte und in letzter Linie auf Holznutzung kultiviert, wozu die günstige Bewertung, welche Togokapok auf dem Markte erzielte, Veranlassung gab. Infolgedessen wurden die Reihen in so verschiedenen, teilweise sehr großen Abständen voneinander angelegt, um zu ersehen, welche Pflanzweite die günstigste zur Erreichung eines möglichst großen Fruchtertrages ist. Die Saatkultur ist gut angegangen. In der Mehrzahl der Reihen stehen die jetzt ca. 30—50 cm hohen Pflänzlinge sehr dicht, vielfach wohl zu dicht — auf 1 m Länge oft 2 Pflänzlinge — um das auf baldige Erzielung von Früchten gerichtete rasche

Wachstum der Bäume zu fördern, so daß an einigen Stellen in wenigen Jahren junge Bäume entfernt werden müssen. An einigen Stellen sind in der Trockenzeit Pflänzlinge eingegangen. Diese Stellen können durch Pflänzlinge von denjenigen Plätzen, wo die Bäumchen zu dicht stehen, nachgebessert werden. Man wird hieraus zugleich Anhaltspunkte bekommen, ob und wie sich Kapokbestände durch Kultur mit Pflänzlingen begründen lassen und welche Kulturart, die Saat oder die Pflanzung die vorteilhaftere ist.

Abteilung VI: Im Südteile dieser Abteilung wurde eine Fläche von 12,4 ha mit *Afzelia africana*, *Anogeissus leiocarpus*, *Detarium senegalense*, *Diospyros mespiliformis*, *Parkia africana*, *Prosopis oblonga* im Verbande von 2 : 2 m in regelloser Mischung bepflanzt. Am besten entwickelt sich von diesen Holzarten *Anogeissus leiocarpus* und auch noch *Detarium senegalense*. Alle anderen Holzarten sind sehr langsamwüchsig; sie verpflanzen sich auch ziemlich unsicher und es würde unrentabel sein, sie in der Baumsteppe in größeren Beständen zu kultivieren, da sie zu viel Pflege erfordern und zu lange brauchen, bis sie dem hohen Grase entwachsen sind. *Afzelia africana* und *Diospyros mespiliformis* kommen ihres wertvollen Holzes wegen zur Kultur wohl in Betracht, aber niemals in reinen Beständen, sondern in Mischung mit anderen, den Boden in der Jugend rasch bedeckenden Holzarten. Nur ca. 30 % der Pflänzlinge sind angegangen. Die erforderliche Nachbesserung wurde noch in diesem Berichtsjahre ausgeführt; anfangs März 1910 wurde an den Fehlstellen Saat von *Erythrophloeum guineense* ausgelegt. Die ersten Pflänzlinge erscheinen bereits. Die davongekommenen Pflänzlinge der langsamwüchsigen anderen Holzarten haben noch die ganze Vegetationsperiode 1910 Zeit, sich zu kräftigen; in der Vegetationsperiode 1911 wird *Erythrophloeum guineense* anfangen, den Boden zu beschatten und die anderen Holzarten einzuholen bzw. teilweise sogar zu überholen.

Im Nordteile der Abteilung VI wurde die 7,6 ha umfassende östliche Fläche mit Saat von *Erythrophloeum guineense* und die 5,9 ha große westliche Fläche mit Saat von *Afzelia africana* belegt (6. Juni 1909). Die Saat wurde in Reihen, welche 2 m voneinander Abstand haben, ausgelegt. In den Reihen kommen auf den laufenden Meter etwa 4—5 Samen. Die *Erythrophloeum*-Kultur entwickelte sich sehr gut. Die Saat keimte zu durchschnittlich 90 %. Etwa 70 % der Keimlinge überdauerten die Trockenzeit und entwickelten sich zu frohwüchsigen, ca. 30—40 cm hohen Pflanzen. Durchschnittlich stehen die *Erythrophloeum* in den Reihen ziemlich dicht, auf 2 m Reihenlänge treffen etwa drei Pflanzen.

Auch *Afzelia africana* keimte gut, etwa zu 90 %. Die jungen Pflänz-

linge stehen jedoch weniger frohwüchsig, wie die von *Erythrophloeum*. In der Trockenzeit sind viele Afzelien eingegangen, so daß durchschnittlich nur noch auf 5—6 m Reihenlänge eine Pflanze steht. Diese *Afzelia*-Saatkultur wurde daher ebenfalls im März 1910 noch mit *Erythrophloeum guineense*saat nachgebessert.

Die ganze Abteilung VI wird sonach in ihrem Grundbestande von *Erythrophloeum guineense* gebildet. Bei der Sicherheit, mit welcher die Saat dieser Holzart angeht, läßt sich erwarten, daß diese Abteilung künftig keine Nachbesserung mehr braucht.

Abteilung VII: Der 7,5 ha große Südteil dieser Abteilung wurde in gleicher Weise wie in Abteilung VI mit Pflänzlingen von *Afzelia africana*, *Anogeissus leiocarpus*, *Detarium senegalense*, *Diospyros mespiliformis*, *Parkia africana*, *Prosopis oblonga* regellos gemischt im Verbande von 2 : 2 m bepflanzt (15. Juni 1909). Die Kultur hat sich in gleich u n g ü n s t i g e r Weise entwickelt, wie die im Südteile der Abteilung VI. Sie wurde daher im März 1910 ebenfalls mit Saat von *Erythrophloeum guineense* nachgebessert.

Ferner wurde in Abteilung VII eine Fläche von 1,5 ha mit Saat von *Detarium guineense* in 2 m voneinander entfernten Reihen belegt. Die Saat hat gut gekeimt und die jungen Pflänzlinge haben die Trockenzeit gut überstanden; sie sind jetzt 0,5—0,7 m hoch, frohwüchsig und stehen ziemlich zahlreich. Nur wenige Stellen bedurften der Nachbesserung, welche im Anschluß an die Südfläche der Abteilung ebenfalls mit *Erythrophloeum guineense*-Saat im März 1910 ausgeführt wurde. Es scheint, daß die Saatkultur von *Detarium senegalense* Aussicht auf Erfolg hat. Wenn sich dieser Bestand in der kommenden Vegetationsperiode gut weiter entwickelt, dann kann schon im nächsten Jahre ein größerer Kulturversuch mit dieser Holzart, welche ein recht brauchbares Nutzholz liefert, gemacht werden.

Abteilung X Unterabteilung a (Größe 7,6 ha). In Reihen von 2 m Abstand wurde die Saat von *Erythrophloeum guineense* ausgelegt (10. Juli 1909). Auch auf dieser Fläche entwickelte sich diese Holzart in gleich guter Weise wie im Nordteile der Abteilung VI, so daß nur wenige Stellen der Nachbesserung bedürfen.

Unterabteilung X b (Größe 29,2 ha) wurde durch Saat mit *Khaya senegalensis*, *Khaya Klainii* und *Tectona grandis* in 2 m voneinander entfernten Reihen in regelloser Mischung begründet. Von den drei Holzarten hat die Saat gut gekeimt, etwa zu 70 %. In der Trockenzeit sind manche Pflänzlinge eingegangen. Im allgemeinen aber steht diese Kultur g u t und sie bedarf nur an einigen Stellen der Nachbesserung. Diese

kann jetzt noch durch Saat erfolgen. Die jungen Pflänzlinge haben zurzeit eine Höhe von durchschnittlich 15—20 cm.

Abteilung XI: Auf der Ostseite dieser Abteilung wurde eine Fläche von 8 ha mit Saat von *Chlorophora excelsa* belegt (27. Juli 1909). Von der ausgelegten Saat keimten etwa 10 v. H. Die jungen Pflänzlinge gingen nach und nach ein, viele wurden auch von Antilopen geäst. Heute stehen auf der ganzen kultivierten Fläche nur noch wenige Pflanzen. Dies ist nun der zweite mißlungene Versuch, *Chlorophora excelsa* durch direkte Saat ins Freiland zu kultivieren. Der erste, im Jahre 1908 ausgeführte Versuch war ebenfalls nahezu ergebnislos. Die Kultur dieser wertvollen und vor allem recht brauchbaren Holzart auf dem Wege der direkten Saat ins Freiland hat sonach wenig Aussicht auf Erfolg. Sie wäre vielleicht durch Vollsaat auf einer gegebenen Fläche möglich, da ja, wie sich bei der Reihensaat ergeben hat, immer ein kleiner Prozentsatz von Pflanzen sich entwickelt. Durch Vollsaat aber wird die Kultur von *Chlorophora excelsa* mindestens ebenso teuer, wenn nicht teuerer, als durch die gut angehende Pflanzung. Denn es wird zur Vollsaat eine sehr große Menge Saat benötigt, deren Gewinnung nicht leicht ist und daher nicht unbeträchtliche Kosten verursacht, ferner muß die ganze kultivierte Fläche vom Graswuchse gereinigt werden, während bei der Reihensaat bzw. Reihenpflanzung nur in den Reihen das Gras entfernt wird. Für die Folgezeit wird daher von *Chlorophora*-Freilandsaatkultur Abstand genommen werden.

Insgesamt wurden also im Berichtsjahre 1909/10 140, 4 ha in Kultur gebracht. Hiervon fallen 65,7 ha auf Kulturen durch Pflanzung und 74,7 ha auf Kulturen durch Freilandsaat. Der Nachbesserung bedürfen im neuen Etatsjahre (1910/11) 31,4 ha, worin die bereits nachgebesserten Abteilungen VI und VII nicht inbegriffen sind.

Mit Ausnahme der Abteilung III, in welcher reichliches Auftreten von Bohnerz sich ergab, ist der Boden der aufgeforsteten Flächen als Verwitterungsprodukt von quarzreichem Gneis von sandiglehmiger Beschaffenheit.

Die im Jahre 1908 ausgeführten Freilandkulturen haben sich, wie im folgenden beschrieben wird, entwickelt. Es werden nochmal die Flächengrößen angegeben, weil bei Abfassung des vorjährigen Jahresberichtes die Kulturen noch nicht vermessen waren, und daher die Flächen nur schätzungsweise angegeben wurden.

Abteilung I, Unterabteilung a (Größe 4,1 ha): Die am Ostrande dieser Unterabteilung ausgepflanzten *Khaya* haben sich gut weiter-

entwickelt. Sie sind jetzt durchschnittlich 4 m hoch bei einem Stammumfange von 25 cm, am Boden gemessen. Die Schäden, welche durch die in die Terminalknospen sich einfressenden Larven entstanden sind, haben sich verwachsen. Eine für die Wuchsentwicklung des Baumes wenig förderliche Folge des Fraßes an den Terminalknospen, die Bildung von 2—3 Gipfeltrieben, wird sich im Laufe der Jahre im Bestandesschluß voraussichtlich von selbst verlieren bzw. vermindern.

Die zwischen die *Khaya* gepflanzten *Tectona grandis* scheinen sich sehr wohl in dieser Mischung zu befinden. Sie haben mit dem Wachstum der *Khaya* Schritt gehalten, diese sogar teilweise ein wenig überholt, indem die Tiekgipfel ½ bis 1 m über die Spitzen der *Khaya* ragen. Die durchschnittliche Höhe des Tiek ist 4½ m; der Stammumfang beträgt 20 cm.

Auch die übrigen, auf dem Wege der Nachbesserung in diese Unterabteilung eingebrachten *Khaya Klainii*, welche ebenso wie die vorerwähnten mit *Khaya senegalensis* vermischt sind, stehen gut, haben eine durchschnittliche Höhe von 2 m bei einem Stammumfange von durchschnittlich 10 cm.

Der Grundbestand der Unterabteilung I a, *Erythrophloeum guineense*, hat sich zu durchschnittlich 3½ m hohen, sehr frohwüchsigen Bäumen mit einem Stammumfang von 20 cm entwickelt. Diese Holzart beschattet den Boden sehr und ist schon stellenweise in vollständigen Schluß getreten, so daß keinerlei Graswuchs mehr darunter gedeiht.

Die auf der Westhälfte von I a durch Nachbesserung eingebrachten *Chlorophora excelsa* gedeihen gut und sind stufige Bäumchen von ca. 2½ m Höhe und einem Stammumfange von 10 cm geworden. In ihrer Höhenentwicklung wären sie weiter, wenn sie nicht dauernd durch den Schädling *Phytolyma lata* befallen worden wären; durch die vorbeugende Maßregel des Abschneidens der befallenen Triebe sind sie mehrmals gekürzt worden. Von den im Höhenwachstum vorausgeeilten *Erythrophloeum* wird *Chlorophora* nicht bedrängt, im Gegenteil, der „Odum" scheint das Heranwachsen unter Beschattung und teilweise Schluß nötig zu haben.

Nach Abschluß der Vegetationsperiode 1910 wird die ganze Unterabteilung I a ein gut geschlossenes Jungholz bilden.

Unterabteilung I b (Größe 5,1 ha): *Afzelia africana* ist auch in der Vegetationsperiode 1909, d. i. das zweite Jahr ihres Standes im Freilande, eine langsamwüchsige Holzart geblieben. Sie ist jetzt durchschnittlich 1,2 m hoch bei einem Stammumfange von 6 cm und kaum noch dem bedrängenden Grase entwachsen. Diese Holzart verzweigt sich in der Jugend fast gar nicht, sondern setzt ihre Fiederblätter

direkt am Stamme und namentlich am obersten Ende des Stammes an. Die einzelnen Blätter sind ziemlich umfangreich, 6 cm breit, 15 cm lang, das Fiederblatt ist somit sehr schwer und biegt daher den oberen Stammteil oft nahezu zu Boden. Der jetzige Stand dieser Kultur lehrt uns, daß *Afzelia africana* zur Gründung von reinen Beständen ungeeignet ist. Die jungen Afzelien verlangen sichtlich Schatten und vor allem dichten Schluß, damit sie sich mit ihrem obersten Stammteile an Nachbarpflanzen anlehnen können und nicht zu Boden gedrückt werden; sie wachsen auch zu langsam, so daß sie oftmaliges Reinigen vom Graswuchse verlangen, wodurch die Kultur verteuert und unrentabel wird. Wie sehr die *Afzelia* in der Jugendentwicklung dichten Schluß verlangt, ersieht man deutlich an einigen Exemplaren, welche zufällig von natürlichem Anwuchs umgeben und im Schatten erwachsen sind; diese haben sich besser entwickelt als die übrigen Altersgenossen, sie sind vor allem stufiger erwachsen und werden in ihrem oberen Stammteile nicht durch die Schwere der Blätter abwärts gebogen.

Unterabteilung I c (Größe 2,5 ha): *Anogeissus leiocarpus* hat die im ersten Jahre begonnene frohwüchsige Entwicklung fortgesetzt. Die Durchschnittshöhe beträgt 3½ m bei einem durchschnittlichen Stammumfange von 20 cm.

Die am Ostrande von I c dazwischen gepflanzten *Afzelia africana* haben sich größtenteils besser entwickelt als wie in I b, sie sind vor allem stufiger erwachsen und haben nicht die Neigung, sich zu Boden zu biegen.

Die Fehlstellen von I c wurden im Juni 1909 mit *Erythrophloeum guineense* nachgepflanzt. Es muß abgewartet werden, wie sich *Erythrophloeum*, das gegen den raschwüchsigen *Anogeissus* um eine Vegetationsperiode zurück ist, in dem zweiten Jahre seines Freilandstandes in dem *Anogeissus*-Hauptbestande entwickeln wird.

Unterabteilung I d und I e (Größe 2,2 ha bzw. 3,1 ha): Die hier ausgepflanzten Holzarten zeigen dieselbe Entwicklung, wie bei I a bzw. I b beschrieben wurde.

Unterabteilung I f (Größe 6,2 ha): *Khaya Klainii* und *Khaya senegalensis* sind hier gut weitergediehen und haben eine durchschnittliche Höhe von 1¾ m bei einem Stammumfange von 6—8 cm erreicht. Einige Fehlstellen am Westrande der Unterabteilung wurden im Juli 1909 teilweise durch junge, auf der Kultur gewonnene, zu dicht stehende Pflänzlinge, teilweise durch Saat nachgebessert und sind gut angegangen. Für *Khaya* erscheint im Jugendstadium der Kultur die Entfernung des Reihenabstandes von 2 m reichlich weit. Innerhalb der Reihen stehen die Pflanzen zumeist auf 1½ m Entfernung voneinander. Es hat sich sonach aus der Saatkultur ein Pflanzverband von etwa 2 : 1½ m heraus-

gebildet. *Khaya* verzweigt sich in der Jugend wenig, wenn sie nicht durch den Schädling befallen wird, welcher die Gipfeltriebe ausfrißt. Daher ist die Bodenbeschattung eine verhältnismäßig geringe und es wächst das Gras zwischen den Reihen noch gut. Diesem Uebelstande kann bei späteren Kulturen durch engeren Verband, bei Saatkultur durch Anlage der Reihen in Abständen von 1½ m, noch besser aber durch Beimischung einer den Boden rasch bedeckenden Holzart, z. B. von *Erythrophloeum guineense, Anogeissus leiocarpus* abgeholfen werden. Auch *Tectona grandis* ist zur Beimischung geeignet, da diese Holzart die in der Jugend außerordentlich großen Blätter gegen Ende der Trockenzeit abwirft. Dadurch wird der Boden sehr bedeckt und, bis die Blätter vermodert sind, der Graswuchs hintan gehalten.

Unterabteilung I g (Größe 4,5 ha): Diese mißlungene *Chlorophora excelsa*-Saatkultur, aus welcher sich nur wenige hundert Pflanzen entwickelt haben, wurde im Mai 1909 durch *Khaya Klainii* und *Khaya senegalensis*-Saat nachgebessert bzw. fast vollständig erneuert. Die *Khaya* sind fast durchweg gut angegangen und sind jetzt ca. 30—40 cm hohe Pflanzen. Einige Gruppen natürlichen Anwuchses von *Anogeissus leiocarpus* sind sehr frohwüchsig, gut geschlossen und werden in der Kultur belassen.

Von dem am Westrande der Unterabteilung I g im Jahre 1908 ausgesäten *Afzelia africana* haben sich ebenfalls nur wenige Pflanzen erhalten. Mit Rücksicht darauf, daß hier das 3—4 m hohe Elefantengras steht, wurde diese Fläche mit ca. 2 m hohen ausgesucht kräftigen *Chlorophora*-Pflänzlingen nachgebessert (Mai 1909). Die Pflanzen sind fast alle davongekommen, haben sich gut entwickelt und haben jetzt eine Höhe von durchschnittlich 3 m bei einem Stammumfange von 8 bis 10 cm.

Abteilung II Unterabteilung d (Größe 2,7 ha): Von der im Juli 1908 hier ausgelegten Saat von *Erythrophloeum guineense* keimten in der Vegetationsperiode 1909 noch verschiedene Samen. Die Kultur hat sich demnach so entwickelt, daß sie keine Nachbesserung brauchte. Die jungen Bäume stehen sehr frohwüchsig und sind durchschnittlich 1½ bis 2 m hoch bei einem Stammumfange von 6—8 cm. Einige Stellen fangen bereits an, sich zu schließen und es wird voraussichtlich nur noch dieser Vegetationsperiode bedürfen, bis sich die ganze Kultur schließt.

Unterabteilung II e (Größe 4,4 ha): Nachdem von der im Juli 1908 hier ausgeführten *Chlorophora excelsa*-Saatkultur nur wenige Pflanzen gediehen, die jetzt eine durchschnittliche Höhe von 1 m bei einem Stammumfange von 3 cm haben, wurde diese Fläche nochmal kultiviert und

zwar mit Saat von *Khaya Klainii* und *Khaya senegalensis* (Mai 1909). Die Kultur ist größtenteils gut angegangen. Die jungen *Khaya* sind jetzt ca. 30—40 cm hoch. Der gegen den Hahowald zu liegende Westrand der Unterabteilung II e wurde wegen des hier herrschenden hohen Graswuchses mit aus den Pflanzgärten ausgesuchten stark entwickelten *Chlorophora excelsa*-Pflanzen nachgepflanzt (Mai 1909). Nur wenige Pflanzen sind davon eingegangen. Die Mehrzahl ist sehr gut fortgekommen und zu Bäumchen von 3 m Höhe bei einem Stammumfange von 8—10 cm erwachsen.

Fassen wir die innerhalb zweier Jahre gesammelten Erfahrungen zusammen, so läßt sich bezüglich der Kultur der einzelnen Hauptholzarten bis jetzt etwa Folgendes sagen:

Afzelia africana: Gute Saat zeigt im Pflanzgarten eine Keimfähigkeit von 90 %, im Freilande von durchschnittlich 80 %. Die Saat bleibt ziemlich lange gut keimfähig, nach bisherigen Erfahrungen ¾ Jahre. Diese Holzart läßt sich durch direkte Aussaat ins Freiland kultivieren. Von den jungen, ½ jährigen Pflänzlingen gehen in der ersten Trockenzeit 30—35 % ein; beim Auslegen der Saat ist darauf Rücksicht zu nehmen. Bei der Kultur durch in Saatbeeten erzogene Pflänzlinge ist beim Verpflanzen mit einem Verluste von 20—25 % zu rechnen. Es empfiehlt sich daher, einerseits um die Verluste auszugleichen, andererseits um dem Schattenbedürfnis der jungen Pflanzen nachzukommen, einen bedeutend engeren Pflanzverband als 2 : 2 m, etwa 1 : 1 m zu wählen. Wegen des anfänglich langsamen Wachstums ist jedoch diese Holzart im allgemeinen überhaupt nicht geeignet zur Gründung von reinen Beständen, sondern sie wird nur anderen Holzarten im Nebenbestande beigemischt werden können. Sie dürfte sich zur gruppenweisen Beimischung in *Anogeissus*-, in *Erythrophloeum*- und *Khaya*-Bestände eignen. Aussichtslos bzw. gänzlich unrentabel wäre es, *Afzelia africana* auf Böden zu kultivieren, die mit hohem Graswuchs bestanden sind. Für tiefgründigen Boden ist *Afzelia* dankbar, doch scheint sie ihrem natürlichen Vorkommen zufolge auch auf weniger guten, vor allem auf Bohnerzböden fortzukommen.

Anogeissus leiocarpus: Die Saat besitzt anscheinend ein geringes Keimprozent, etwa 30 %. Auch scheint die Saat nicht lange keimfähig zu bleiben. Vermutlich läßt sich diese Holzart durch Freilandsaat in der Baumsteppe kultivieren, da sich dort vielfach junger Anwuchs findet. Bis jetzt wurde noch keine Saatkultur ausgeführt Im kommenden Vegetationsjahr wird *Anogeissus*-Saat zwischen Saat von *Erythrophloeum guineense* ausgelegt. Bei der Verpflanzung ins Freiland gehen ca. 30 % der Pflänzlinge ein. Wenn Verluste beim Verpflanzen nachgebessert

werden, ist die Pflanzweite von 2 : 2 m richtig. Zur Reinkultur ist *Anogeissus leiocarpus* kaum geeignet, da er fast die ganze Trockenzeit kahl steht und ältere Bäume eine sehr lichte Krone ausbilden. Dagegen dürfte sich diese Holzart zur Beimischung in *Khaya*-Bestände sehr eignen, da sie in der Jugend infolge ihrer reichen Verzweigung den Boden während der Regenzeit rasch bedecken hilft und so den Graswuchs eindämmt. *Anogeissus* hält im Wachstum Schritt mit *Khaya*. In bezug auf Boden scheint er nicht wählerisch zu sein.

Chlorophora excelsa: In Pflanzbeeten keimt gute, frische Saat zu nahezu 100 %. Zwei Monate alte Pflänzlinge können, wenn die Regenzeit nicht schon ihrem Ende nahe ist, noch mit Erfolg in derselben Vegetationsperiode, in welcher die im Mai zu gewinnende Saat in die Beete ausgelegt wurde, verpflanzt werden. Die Kultur durch direkte Aussaat ins Freiland ist nahezu aussichtslos. Am sichersten ist die Kultur mit ¾—1 jährigen Pflänzlingen. Im Gegensatz zu den meisten anderen Holzarten verpflanzen sich die am kräftigsten erwachsenen Pflänzlinge am sichersten. Es empfiehlt sich daher, bei zu engem Stande der Pflanzen in den Beeten die Pflänzlinge auszudünnen und zu verschulen. Von kräftigen Pflänzlingen gehen bei der Verpflanzung höchstens 10 % ein. Als Pflanzweite genügen noch 2 : 2 m; besser aber dürfte der engere Pflanzverband von 1,5 : 2 m sein. In Anbetracht dessen, daß *Chlorophora excelsa* unter dem Blattfloh *Phytolyma lata* zu leiden hat, dürfte sich eine Reinkultur wenig empfehlen. Nasse Böden und solche, welche zeitweilig unter Wasser stehen, eignen sich zur Kultur dieser Holzart wenig, da viele Verluste an Pflanzen entstehen. Wie sich Chlorophora, sowie die anderen kultivierten Holzarten auf Bohnerzböden entwickeln, muß erst noch abgewartet werden.

Erythrophloeum guineense: Die Saat besitzt gute Keimkraft; im allgemeinen keimen 80—90 %. Die Keimdauer zieht sich über einen sehr langen Zeitraum hin; die ersten Keimlinge erscheinen nach 14 Tagen; die Mehrzahl erscheint nach 1½ Monaten. Aber nachdem die Saat ein Jahr im Boden gelegen hat, keimen noch viele Samen. Diese Holzart läßt sich viel besser durch direkte Saat ins Freiland als durch Pflänzlunge kultivieren. Es scheint auch, daß aus Saatkulturen sich schönere Stämmchen entwickeln, wenigstens sieht man hier weit weniger Doppelgipfelbildungen als bei den durch Pflänzlinge begründeten *Erythrophloeum*-kulturen. Diese Doppelgipfelbildungen haben zumeist ihren Grund darin, daß beim Verpflanzen ein Teil des Stammes abstirbt, und sich dann aus den neuen Trieben zwei, manchmal auch drei Gipfeltriebe entwickeln. Bei guter Saat genügt es, wenn in den Reihen auf den laufenden Meter fünf Samen verteilt werden. Es kommen dann meistens auf den Meter

mindestens 1 Pflänzling, oft auch 2—3 Pflänzlinge zur Entwicklung. Werden die Reihen in Abständen von je 2 m Entfernung angelegt, dann entsteht eine sich gut schließende Kultur, welche einem Pflanzverbande von etwa 2 : 1 m entspricht. Einen engeren Reihenabstand als 2 m zu nehmen, empfiehlt sich nicht, wenigstens nicht in freier Baumsteppe, also in einem Gelände, welches bei lichter Bestockung mit Holzarten mit zumeist hohem Grase bestanden ist. Denn bei einem engeren Reihenabstande als 2 m verursacht die Reinigung der Pflanzreihen zu viel Arbeit, weil dann auf der ganzen Fläche der Graswuchs entfernt werden müßte, während bei einem Reihenverbande von 2 m nur ein ca. 0,75 m breiter Streifen, auf dem die jungen Pflänzlinge stehen, vom Grase gereinigt wird und zwischen den Reihen das Gras stehen bleibt. — Zur Begründung von reinen Beständen erscheint *Erythrophloeum guineense* wegen ihrer bodenbeschattenden Wirkung geeignet. Die Holzart scheint wenig Ansprüche an den Boden zu machen.

Khaya Klainii und *K. senegalensis:* Diese beiden nahe verwandten Holzarten zeigten bis jetzt keinerlei Unterschiede in ihrer Kultur. *Khaya*-Saat behält nach bisherigen Erfahrungen ihre Keimkraft nicht sehr lange. Die gegen Ende Dezember bis Mitte Januar zu reifen beginnende Saat sollte im Mai, spätestens Juni zur Aussaat gelangen. Von Juli ab verliert die Saat beinahe mit jeder Woche einen Teil ihrer Keimkraft. Beide Holzarten lassen sich durch direkte Saat ins Freiland erfolgreich kultivieren. Bei der geringeren Widerstandskraft, welche die Saat, sowie die Keimlinge gegenüber *Erythrophloeum guineense* besitzen, erscheint es zweckdienlich, die Saat in den Reihen ziemlich enge auszulegen, etwa auf den laufenden Meter 10 Samen. Aus dem schon angegebenen Grunde wären als Reihenabstand 2 m zu wählen. *Khaya* verpflanzt sich gut. Der Verlust an Pflanzen beziffert sich im allgemeinen auf 10—15 %. Von besonderen Umständen abgesehen, ist jedoch die Saatkultur der Pflanzkultur vorzuziehen, weil erstere mindestens ebenso gut sich entwickelt, jedoch viel billiger ist. Reine *Khaya*-Bestände zu begründen empfiehlt sich nicht, weil beide Arten in der Jugend den Boden zu wenig beschatten. Zur Beimischung sowohl in Saat- als in Pflanzkulturen eignen sich anscheinend *Erythrophloeum guineense* und *Tectona grandis.*

Die *Khaya* liebt tiefgründigen feuchten Boden, leidet aber in ihrem Jugendstadium unter stagnierender Nässe.

Tectona grandis: Die Kultur dieser Holzart ist auf Grund jahrelanger Erfahrungen, welche in Java anläßlich der Gründung von Tiekbeständen gemacht wurde, bekannt (vgl. B ü s g e n [1]). Zur Gründung

---

[1]) M. Büsgen, Die Forstwirtschaft in Niederländisch-Indien (Ztschr. f.

von reinen Beständen ist der Tiek, wie bereits im vorjährigen Jahresberichte erörtert, in Togo zunächst deshalb nicht geeignet, weil der Baum in der Trockenzeit die Blätter abwirft, längere Zeit kahl steht, und wir noch nicht wissen, ob sich in den Kulturen auf natürlichem Wege bodenbeschattendes Unterholz ansiedelt, und ferner, weil jetzt noch nicht festgestellt werden kann, ob der hier kultivierte Tiek Holz von den gleichen technischen Eigenschaften liefern wird, wie sie der Javatiek besitzt. Dagegen ist der Tiek zur Beimischung in *Khaya*- und *Erythrophloeum*-Saatkulturen und wegen seiner sicheren Verpflanzungsmöglichkeit und seines raschen Wachstums zur Nachbesserung von Lücken anscheinend sehr geeignet.

Die bisherigen Erfahrungen über die übrigen, unter Kultur genommenen Holzarten festzulegen, wird Abstand genommen, weil sie in noch zu geringem Maße bis jetzt kultiviert wurden. Wahrscheinlich wird die Mehrzahl dieser Holzarten auch nur untergeordnete Bedeutung im Kulturbetriebe erlangen.

Besonders möge nochmal hervorgehoben werden, daß die im vorstehenden gegebenen kurzen Notizen über die Kultur der einzelnen Holzarten lediglich die Schlüsse aus der Arbeit in dem kurzen Zeitraum von zwei Jahren darstellen, daß sie also keineswegs ein abgeschlossenes Urteil bedeuten, sondern nur deshalb schriftlich niedergelegt wurden, um eine Basis zu gewinnen, an welche weitere Beobachtungen angegliedert werden mögen. Um ein abschließendes Urteil fällen zu können, werden die Erfahrungen von Jahrzehnten nötig sein.

Schädlinge sind in den Kulturen an drei Holzarten aufgetreten, nämlich an *Chlorophora excelsa*, *Khaya Klainii* und *Khaya senegalensis*. Die *Chlorophora* wird von dem Blattfloh *Phytolyma lata* befallen. Dieser Schädling ist so häufig, daß kaum eine Pflanze verschont blieb. Während des ganzen Berichtsjahres wurden die Odumpflänzlinge seit Beginn ihrer Verpflanzung in das Freiland dauernd beschnitten, sobald sich frische Gallenbildungen in welchen sich die jungen Schädlinge eingekapselt befinden, zeigten. Die abgeschnittenen Triebe wurden verbrannt. Diese, ein ganzes Jahr systematisch durchgeführte Bekämpfungsmaßregel war erfolglos. Der Schädling wurde nicht vermindert. Es wird daher das Abschneiden der Gallenbildungen nicht mehr ausgeführt. Es zeigte sich, daß die *Chlorophora* durch die Gallenbildungen nicht sehr geschädigt wird, sie übersteht vielmehr die dauernde Beschädigung verhältnis-

---

Forst- u. Jagdwesen 1904 Heft 1—4). Derselbe, Die Eigenschaften und Produktion des Java-Teak oder Djati (Beih. z. Tropenpflanzer 1907 S. 343 ff.).

mäßig gut; nur steht zu befürchten, daß schwache Krümmungen des Stammes verursacht werden, wodurch die spätere Nutzholzausbeute verringert werden kann. Durch das Beschneiden der befallenen Triebe wurden die Pflänzlinge in ihrem Höhenwachstum beinträchtigt und zwar mehr beeinträchtigt, als wenn die Gallenbildungen belassen worden wären, weil mancher befallene Höhenbetrieb nach dem Öffnen der Gallen sich weiterentwickelt. Übrigens konnte bei Gelegenheit von Reisen an ganz verschiedenen Örtlichkeiten — einmal in der Nähe von Game und das zweitemal bei Togblekovhe am Shio — die Beobachung gemacht werden, daß ganz vereinzelt stehende, junge, 2—3 jährige *Chlorophora*, welche in Waldresten auf natürlichem Wege sich entwickelten, ebenfalls von dem Blattfloh befallen wurden. Das Auftreten des Schädlings ist also nicht durch die Kultur bedingt. Wie schon erwähnt, gibt uns aber dieses häufige Vorkommen von *Phytolyma lata* den Fingerzeig, die *Chlorophora* nicht in reinen Beständen zu kultivieren.

Der an den beiden *Khaya*-Arten auftretende Schädling, dessen Larve die Terminalknospen ausfrißt, tritt in bedeutend geringerem Maße auf. Hier scheint die Bekämpfung durch Beschneiden der befallenen Triebe wirksam gewesen zu sein. Es werden zurzeit nur noch vereinzelt von dem Schädling befallene Pflanzen gefunden. Die Bestimmung des wissenschaftlichen Namens dieses Schädlings ist in die Wege geleitet.

Von Wichtigkeit sind noch die Niederschlagsmengen in dem aufgeforsteten Gebiete und ihre Verteilung auf die einzelnen Monate; denn sie sind neben den Bodenverhältnissen der wichtigste Faktor für den Werdegang der Kulturen. Sie werden aus folgender Zusammenstellung ersichtlich:

(Siehe Tabelle auf Seite 69.)

Die günstigen Erfolge, welche mit Freilandsaatkultur von drei Hauptholzarten, nämlich von *Erythrophloeum guineense*, *Khaya Klainii* und *Khaya senegalensis* erzielt wurden, haben dazu geführt, im Berichtsjahre 1909/10 von diesen drei Holzarten keine Saat mehr in die Pflanzgärten behufs Erziehung von Pflänzlingen zu legen. Aus diesem Grunde konnte der recht viel Arbeit verursachende und daher teuere Pflanzgartenbetrieb wesentlich eingeschränkt werden. Es wurde im Betriebsjahre nur Saat von *Chlorophora excelsa* und von *Tectona grandis* in Pflanzgärten ausgelegt. Die Beobachtungen über die Keimung und ersten Wachstumsverhältnisse dieser beiden Holzarten in den Pflanzbeeten wurden bereits im vorjährigen Jahresberichte festgelegt. An *Chlorophora*-Pflänzlingen sind etwa 5000 vorhanden. *Tectona grandis*-

Regentabelle der Aufforstung am Haho-Baloë.

(1. Januar 1909 bis 1. April 1910.)

Datum	Jahr 1909[1]												Jahr 1910		
	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septbr.	Oktober	Novbr.	Dezember	Januar	Februar	März
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
1		4,7				12,1		0,0	0,4						
2		0,0		0,0		1,3		0,0							
3	4,3			0,6	4,1	6,2	0,0	0,2	17,4	17,2				5,4	
4		0,0		0,9		9,5	14,7			1,4	47,4			29,4	
5			0,8		15,5	1,1									
6		15,3		74,8		12,4			0,0	1,3	7,2			13,2	12,8
7		0,2		9,7		1,0		0,0	4,0	6,6					
8					0,0		51,4		2,0						
9		0,5		0,0			1,4	28,3	7,5						
10		0,0	0,0	19,7	3,9	0,0	0,0	0,4	4,1	4,5			43,0		
11		0,0		11,9	10,5	15,5		21,5	1,9	12,7					
12					1,4	4,1				3,4		39,2			
13				0,3	0,0			0,0	0,0	9,7	3,4	0,3			
14			11,8	2,6					38,8	9,3		2,1			
15			1,6	0,2	29,1		2,0			0,3					
16				0,0	0,4		0,7			20,1					6,7
17					0,3		1,2	1,2							
18					33,8			27,6							
19	6,1	27,8	63,1	3,6		2,3	19,1	7,0		0,0					
20		14,9		0,4	3,9	25,5			16,0						
21				6,7				0,9	2,1	13,3					
22		7,4	4,8		20,5	0,0		1,9		0,1	4,6				
23		0,0	37,8		15,4			2,3			0,2				
24	54,3		25,2			6,7				32,0					
25	1,1	4,5		4,6			0,0			0,2					
26				0,8		2,7	3,0	11,2						32,5	23,8
27	4,8				0,0	12,7	1,1	27,1							19,0
28						0,2				12,2					
29					13,6	0,0				0,4		0,9			
30	3,7		46,3		8,3		1,8	21,4			21,4				28,2
31	5,7						0,0	1,4							
	80,0	75,3	190,9	136,8	160,7	113,3	96,4	152,4	94,2	144,7	84,2	42,5	43,0	80,5	90,5

Pflänzlinge stehen etwa 8000 in den Beeten und zwar stammen ca. 6000 Pflänzlinge aus Saat von den im Schutzgebiete stehenden ca. zehnjährigen Tiekbäumen, 2000 Pflänzlinge aus Tieksaat, welche aus Siam bezogen wurde.

Im Berichtsjahre ist auch die Arbeiterfrage in ein neues Stadium getreten, insofern als seit 1. Februar 1910 keine Steuerarbeiter mehr, sondern nur noch freiwillig sich meldende Lohnarbeiter verwendet

[1]) Sa. 1909: 1371,4 mm.

werden. Vom 1. April 1909 bis zum 1. Februar 1910 haben insgesamt 2073 Steuerarbeiter mit 11 996 Arbeitstagen in der Aufforstung am Haho gearbeitet. Da ein Steuerarbeiter zu 6 Arbeitstagen zu rechnen ist, kam sonach im Berichtsjahre die Arbeitskraft von 11 996 : 6 = 1999 Steuerarbeitern zur Verwendung. Diese geringere Zahl (gegenüber 2073 Steuerarbeitern) findet ihre Erklärung darin, daß des öfteren die der Aufforstung übersandten Steuerarbeiter vorher bereits einige Tage von den Verwaltungsstationen zur Arbeit herangezogen waren, so daß sie dann in zur Aufforstung nicht mehr 6 Tage, sondern nur noch 3—4 Tage arbeiteten. — Die in der Zeit vom 1. April 1909 bis 1. April 1910 geleistete Lohnarbeit ergibt sich aus nachstehender Übersicht:

Monat	Arbeiterzahl	Arbeitstage	Lohn
April 1909	4	104	67,60 M.
Mai 1909	5	114	73,93 „
Juni 1909	6	149	121,67 „
Juli 1909	6	152	92,50 „
August 1909	10	167	108,44 „
September 1909	12	206	133,56 „
Oktober 1909	18	317	205,66 „
November 1909	25	432	268,65 „
Dezember 1909	38	668	431,61 „
Januar 1910	28	632	388,95 „
Februar 1910	35	648	443,36 „
März 1910	76	1184	759,99 „
	263	4773	3095,92 M.

Die im Berichtsjahre für die Aufforstung am Haho Baloë entstandenen Kosten sind folgende:

1. 1999 Steuerarbeiter zu sechs Arbeitstagen à 0,50 M. kommen einem Geldbetrage gleich von . . . . . 5 997,00 M.
2. Löhne für die bezahlten Arbeiter . . . . . 3 096,00 „
3. Gehalt des in der Aufforstung stationierten Assistenten (derselbe befand sich im Berichtsjahre während der Zeit vom 13. Oktober 1909 bis 27. März 1910 auf Heimatsurlaub; dessen ungeachtet wird sein volles Gehalt in Rechnung gestellt) . . . . . 3 600,00 „
4. Tagegelder des Assistenten . . . . . 770,00 „
5. Kosten für Heim- und Ausreise des Assistenten . . . 880,00 „
6. Für den die Aufforstung leitenden forstwirtschaftlichen Sachverständigen des Gouvernements, welcher zugleich auch die im Berichtsjahre neugegründete Aufforstung am Mo, Kamaa, ferner das gesamte Forstwesen leitet und den forstlichen Referatsdienst zu erledigen hat, werden hier als Pauschale eingesetzt . . . . . 3 000,00 „

17 343,00 M.

Übertrag	17 543,00 M.
7. Abnutzung für die in den Jahren 1907—1909 angeschafften Werkzeuge im Betrage von 600 M.	120,00 „
8. Neuangeschaffte Werkzeuge	100,00 „
9. Sonstige Ausgaben	100,00 „
Summe:	17 663,00 M.

Die Ausgaben im Berichtsjahre 1909/10 beziffern sich sonach auf 17 663 M.

Im Berichtsjahre wurden 140,4 ha in Kultur gebracht. Demnach kostet der in Kultur gebrachte Hektar 125,80 M.

Absichtlich werden bei Berechnung der Kosten auf den einzelnen Hektar die bereits im Berichtsjahre 1908/09 ausgeführten Vorarbeiten nicht berücksichtigt. Dafür werden die in diesem Berichtsjahre für die kommenden Kulturen ausgeführten Vorarbeiten, bestehend in Erziehung von Pflanzen, Vorbereitung des Geländes für die Kulturen 1910 nicht in Ansatz gebracht, so daß auf diese Weise ein Ausgleich sich von selbst ergibt. Ebenso werden die im kommenden Berichtsjahre erforderlichen Nachbesserungen außer acht gelassen, wie auch die im abgelaufenen Berichtsjahre 1909/10 ausgeführten Nachbesserungen nicht gerechnet wurden.

Diese Arbeiten, für welche sich von Jahr zu Jahr eine genaue Ziffer nicht geben läßt, stellen sich, wie bereits im vorjährigen Jahresberichte erwähnt, in der Zahl der von Jahr zu Jahr in Kultur gebrachten Hektar von selbst in Rechnung.

b) Die Aufforstung am Mo-Kamaa.

Das im Bezirke Sokode Bassari an den beiden Flüssen Mo und Kamaa gelegene Gebiet wurde im Juni 1909 für eine systematische Aufforstung vorgesehen; die ersten Arbeiten wurden dort Ende Juni 1909 begonnen. Über die Gründe, welche für die Inangriffnahme einer größeren, zusammenhängenden Aufforstung im Norden unseres Schutzgebietes ähnlich der im Süden maßgebend waren, sowie über die Punkte, welche gerade das Gebiet am Mo-Kamaa zur Aufforstung geeignet erscheinen ließen, gibt der im Amtsblatt für das Schutzgebiet Togo, Jahrgang 1910 Nr. 43 und 45 veröffentlichte „Bericht des Forstassessors Metzger über eine im Auftrage des Gouvernements ausgeführte Reise nach den Bezirken Sokode Bassari und Mangu Jendi“ Aufschluß.

Die am Mo-Kamaa vorherrschenden Bodenarten, die Beschaffenheit des Geländes und die hier bestehenden

Vegetationsverhältnisse sind ebenfalls in dem vorerwähnten Berichte beschrieben, so daß an dieser Stelle von ihrer nochmaligen, allgemeinen Beschreibung Abstand genommen werden kann.

Über die Elemente des Klimas sind wir insofern orientiert, als das Gebiet zwischen den Regenmeßstationen Sokode und Bassari liegt, welche auch seit kurzem Messungen der Luftfeuchtigkeit ausführen. Wahrscheinlich werden die Regenmengen und ihre Verteilung auf die einzelnen Monate ähnlich denen des nur 4 Stunden entfernten Bassari sein. Mit der dauernden Besetzung des Aufforstungsgebietes am Mo Kamaa durch einen europäischen Beamten werden auch hier ständige meteorologische Beobachtungen ausgeführt werden, so daß man zuverlässige Aufschlüsse über die hier obwaltenden klimatischen Verhältnisse erhalten wird. Allgemein läßt sich über das Klima des Nordens unseres Schutzgebietes sagen, daß gegenüber Südtogo die Hauptregenzeit viel dichter zusammengedrängt ist, und sich im wesentlichen auf die Monate Juli, August, September bis Mitte Oktober konzentriert und daß ferner erfahrungsgemäß die ausgesprochene Trockenzeit länger und die Wirkung des lufttrockenen Harmattan viel intensiver ist. Demzufolge sind auch die jährlichen Hauptwachstums- und Entwicklungszeiten der Pflanzen hier wesentlich kürzer als im Süden. Mit diesen klimatischen Faktoren hat man bei den Forstkulturen zu rechnen. Während wir in normalen Jahren in dem südlich gelegenen Aufforstungsgebiet am Haho Baloë schon im April, bei langsam keimenden Saaten, wie z. B. *Erythrophloeum guineense*, schon Anfang März mit dem Auslegen der Saat beginnen können, und Mitte April fast stets günstige Witterung zum Verpflanzen von Pflänzlingen haben, wird man im Norden frühestens Ende Mai, zumeist jedoch erst Mitte Juni mit dem Auslegen von Saat in das Freiland und erst in der zweiten Hälfte des Juli mit dem Verpflanzen von Pflänzlingen beginnen können, will man nicht Gefahr laufen, daß in dem oft recht trockenen Monat Juni die eben aufgegangenen Keimlinge bzw. die verpflanzten Pflänzlinge eingehen.

Die Lage der im Jahre 1909 aufgeforsteten Fläche, Abteilung „Kamaa" ergibt sich aus dem Plan. Die Aufnahme dieses Planes erfolgte mit Stockkompaß (Schmalkaldener Bussole) und Meßband. Von einer Nummerierung der Abteilung wird zunächst solange Abstand genommen, bis mehrere Abteilungen aufgeforstet sind, und die Lage und Einteilung einer größeren, zusammenhängenden Fläche festgelegt und vermessen ist.

Im Gegensatz zu dem größtenteils ebenen Aufforstungsgebiet am Haho Baloë wird man in dem hiesigen durchschnittenen Gelände den Abteilungen und Unterabteilungen nicht stets rechtwinklige Figuren

geben können, sondern man muß sich bei deren Abgrenzung der Gestaltung des Geländes anschmiegen und als Grenzlinien tiefe ausgeprägte Gräben, Rückenlinien usw. wählen.

Es wird zweckdienlich sein, die Kulturen im Anschluß an die bereits bestehende Abteilung Kamaa zunächst noch etwa 500—1000 m nach Osten auszudehnen und dann nach Süden gegen den Mo und nach Westen gegen den ca. 5 km entfernten Zusammenfluß von Mo und Kamaa fortschreiten zu lassen. Die ganze Fläche ist dann hinsichtlich ihrer Lage und Größe geeignet, einen besonderen Distrikt (Distrikt „Kersting") zu bilden. Durch die Flüsse ist nach drei Seiten ein natürlicher Schutz gegen die jährlichen Grasbrände gegeben. In groben Umrissen wäre alsdann der Gang der Aufforstung so zu gestalten, daß etwa 4—5 Jahre im Distrikt Kersting nach dem Zusammenfluß von Mo-Kamaa hingearbeitet wird, dann in diesem Distrikt 1—2 Jahre mit den Kulturen ausgesetzt und an seiner Ostgrenze weiter aufgeforstet wird, so daß man zur Zeit der Hiebsreife der gegründeten Waldungen die Hiebe wenigstens auf zwei Distrikte verteilen kann.

Abteilung Kamaa, Unterabteilung a: Größe 16,0 ha. Die Kultur wurde im Juli 1909 durch Saat mit *Khaya senegalensis* und *Tectona grandis* in regelloser Mischung ausgeführt. Die Saat wurde in 2 m voneinander entfernten Reihen nach Wegnahme des Graswuchses und leichter Lockerung des Bodens so ausgelegt, daß auf den laufenden Meter durchschnittlich 5—6 Samen zu liegen kamen. Die Saat beider Holzarten keimte vorzüglich; die jungen Pflänzlinge überstanden die Trockenzeit gut, nur ein ganz geringer Bruchteil ging ein, so daß diese Kultur nicht bloß keiner Nachbesserung bedarf, sondern sogar Tausende von Pflänzlingen zum Verpflanzen liefert. Die von den Pflänzlingen zu Ende des Berichtsjahres (1./IV. 1910) erreichte Höhe kann nicht angegeben werden, weil zu dieser Zeit kein europäischer Beamter in der Aufforstung am Mo Kamaa sich befand. Anfang Juni 1910 war die Durchschnittshöhe der Pflänzlinge 30—40 cm.

Am Westrande der Unterabteilung a wurde in gleicher Weise, wie oben kurz beschrieben, die Saat von *Afzelia africana* und *Detarium senegalense* ausgelegt. Beide Saaten keimten zu etwa 80 %. *Afzelia africana* wurde aber vielfach von den kleinen Antilopen abgeäst; die so beschädigten Pflänzlinge gingen in der Trockenzeit ein; die davongekommenen Pflänzlinge haben bis Anfang Juni 1910 eine Durchschnittshöhe von 20 cm erreicht. Die jungen *Detarium senegalense*-Pflänzlinge gingen in der freien Baumsteppe während der Trockenzeit zahlreich ein; sie entwickelten sich hingegen besser in dem gegen den Kamaa zu liegenden Teil, wo sie mehr Feuchtigkeit finden und durch den dort dichteren

Baumbestand mehr Schutz gegen die Sonne haben. Dieser Westrand der Unterabteilung a bedarf der Nachbesserung; sie wird im kommenden Kulturjahr mit *Khaya-* und *Tectona*-Pflänzlingen ausgeführt werden.

Der Boden der Unterabteilung a ist von sehr wechselnder Beschaffenheit. Wir finden alle Abstufungen von sehr tiefgründigem Boden, welcher insbesondere in der Nähe des Kamaa auftritt, bis zum ganz seichten, steinigen Boden. Einige lettige Stellen sind in der Trockenzeit sehr hart, in der Regenzeit aber stehen sie zeitweise unter Wasser. Auch Lateritbohnerzflächen treten auf; die Lagerung des manchmal zutage tretenden Bohnerzes ist meistens kiesig, selten in größeren Blöcken. Ein nennenswerter Unterschied im Gedeihen der Pflänzlinge auf diesen verschiedenen Böden zeigt sich bis jetzt noch nicht. Ausgrabungen von *Khaya-* und *Tectona*-Pflänzlingen in dem sehr steinigen, sowie in dem bohnerzhaltigen Boden ergaben, daß die Wurzeln dieser einjährigen Pflänzlinge außerordentlich tief, die von *Khaya* oft bis über ½ m Tiefe einzudringen vermögen.

Unterabteilung b: Größe 17,7 ha. Diese Fläche wurde in den ersten Tagen des August 1909 durch Saat mit *Erythrophloeum guineense* in 2 m voneinander entfernten Reihen kultiviert. Die Saat keimte sehr mäßig, bis jetzt etwa zu 20 %. Es wird jedoch noch ein Teil der Saat in der Vegetationsperiode 1910 keimen, da nach den bei der Aufforstung Haho Baloë gemachten Erfahrungen die Saat dieser Holzart sehr unregelmäßig keimt und teilweise ein Jahr und noch länger überliegt. Die jungen Pflänzlinge sind durchschnittlich 15 cm hoch (Juni 1910) und stehen zum Teil, besonders auf den sehr steinigen und durch Abwaschung steril gewordenen geneigten Flächen dieser Unterabteilung nicht sehr frohwüchsig, während sie in dem tiefgründigen Boden in der Nähe des Kamaa und auf einigen ebenen Flächen in der Südhälfte dieser Unterabteilung gut gedeihen. Es ist nicht ausgeschlossen, daß *Erythrophloeum guineense* in dieser Breite nicht mehr das Optimum für ihr Gedeihen findet; denn wir finden diese Holzart hier nur ganz vereinzelt und im Mangu-Bezirke kaum mehr, indes sie weiter südlich am Flusse Au und am Anä noch sehr reichlich auftritt. Voraussichtlich wird diese Unterabteilung der Nachbesserung bedürfen. Diese wird mit Saat der raschwüchsigen *Tectona grandis* erfolgen.

Auf den tiefgründigen Stellen am Kamaa und im Süden dieser Unterabteilung wurde zwischen die *Erythrophloeum*-Saat auch noch Saat von *Kickxia elastica*, von den auf der Station Sokode kultivierten Kickxien gesammelt, ausgelegt. Anlaß zu diesem Versuche ist der Gedanke, daß die Aufforstung zum Zwecke der Erzielung von Nutzholzbeständen durch verwandte Nebenkulturen, also durch die

Kultur von Kautschuk, von Ölpalmen, Kapok usw. frühzeitige Einnahmen erzielen sollte und dadurch rentabler gestaltet werden könnte. Die *Kickxia elastica* kommt im natürlichen Zustande im Urwalde stets vermischt vor mit anderen Holzgewächsen; es müßte also ihre Kultur im Mischbestande ebenfalls möglich sein. Der Versuch mißlang infolge schlechter Beschaffenheit der Saat. Diese war auf dem 2½ tägigen Transporte von Sokode her sehr naß geworden und hatte jedenfalls bei dieser Gelegenheit die Keimkraft verloren. Zu einer Keimprobe war wegen der an sich schon sehr vorgeschrittenen Vegetationszeit keine Zeit mehr; es zeigte sich jedoch, daß die gleiche Saat, in ein Pflanzbeet ausgelegt, ebenfalls nicht zur Keimung gelangte.

Ein weiterer kleinerer Kulturversuch behufs Erzielung von Kautschuk wurde am Südrande der Unterabteilung a mit 100 Stecklingen von *Ficus elastica* gemacht. Die Stecklinge wurden in dem lichten, waldartigen Baumbestande des Kamaa ausgelegt. Die Hälfte der Stecklinge ist davongekommen und hat durchschnittlich ½ m lange Triebe entwickelt. Der Versuch wird in größerem Maßstabe wiederholt werden, sobald dauernd europäische Aufsicht hier sein wird.

Unterabteilung c: Größe 6,6 ha. Die Osthälfte dieser Unterabteilung wurde mit Saat jener kleinfrüchtigen Kapokart, welche ihre Früchte geschlossen abwirft, in 2 m voneinander entfernten Reihen kultiviert. Der Zweck dieser Kultur besteht nicht in erster Linie in Erziehung von Nutzholz, sondern in der künftigen Ausbeute von Kapok. Die Saat keimte zu nahezu 100 %. In der Trockenzeit ging jedoch ein großer Teil der Pflänzlinge ein. Hauptsächlich hatten die steinigen Flächen sehr unter Verlusten zu leiden. Besser stehen die Pflänzlinge auf tiefgründigem, etwas feuchtem Boden und da, wo ihnen durch ältere, zufällig dastehende Bäume Schatten gewährt wird.

Die Westhälfte der Unterabteilung c wurde mit Saat von der großfrüchtigen, ihre Früchte ebenfalls geschlossen abwerfenden Kapokart bestellt. Auch diese Saat keimte sehr gut; es gingen aber in der Trockenzeit und sogar noch in dem hier sehr trockenen Monat Juni 1910 viele Pflänzlinge ein, und es hat fast den Anschein, als ob diese Kapokart noch weniger widerstandsfähig sei, als wie die erstere.

Die ganze Unterabteilung c bedarf sehr der Nachbesserung. Diese wird durch Pflanzung von Kapok-Jungwüchsen ausgeführt werden, die aus zu dicht bestandenen Partien der Saatkultur entnommen werden sollen. Dadurch wird man zugleich erfahren, ob die Kultur von Kapok mit Pflänzlingen erfolgreicher ist als die Saat.

In unmittelbarer Nähe des Kamaa wurden im August 1909 zwei Pflanzkämpe angelegt. Auf diesen wurden außer zwei Beeten, welche

mit Saat von *Chlorophora excelsa* belegt wurden, ausschließlich Saatgut von der Ölpalme ausgelegt. Die Chlorophorasaat gelangte nicht zur Keimung, dagegen reichlich die Ölpalmensaat. Die Zahl der Pflänzchen beträgt schätzungsweise bis jetzt 100 000. Es kommen aber jetzt noch viele Kerne zur Keimung. Die jungen Pflanzen waren anfangs Juni durchschnittlich 10 cm hoch. Die Saat stammt aus dem Bezirk Sokode Bassari, wo sie Regierungsrat Dr. Kersting hauptsächlich in den Landschaften Kabure und Losso gewinnen ließ. Außer der Saat von der gewöhnlichen Ölpalme wurde die Saat von folgenden 7 Varietäten ausgelegt (Mangels botanisch-wissenschaftlicher Bezeichnung werden für diese Varietäten die in oben genannten Landschaften gebräuchlichen Eingeborenen-Namen genannt:):

1. Bamomba = „rote" Palme;
2. Bapedu = „schwarze" Palme;
3. Bampelegu = „weiße" Palme;
4. Bauwali;
5. Peroban = „Borassus" (Ölpalme mit nicht zerschlissenen Fiederblättern);
6. Toninatice = „Zweihaut";
7. Bauakinga der „Lisombe" ähnlich; Samenschale weich, daher mit den Zähnen aufknackbar.

In der Trockenzeit wurden die Pflanzkämpe täglich begossen, was bei der unmittelbaren Nähe des stets Wasser führenden Kamaa nicht allzu viel Arbeit verursachte.

Für die Unterbringung der Steuerarbeiter wurden 40 Rundhütten (aus Lehm mit Grasdächern) erbaut. Im gleichen Stile wurden die Unterkunftsräume für den die Aufforstung leitenden Forstreferenten und dessen Assistenten errichtet.

Seit Gründung der Aufforstung Mo Kamaa im Juni 1909 bis 1. April 1910 haben dort im ganzen 1060 Steuerarbeiter zu je 12 Arbeitstagen gearbeitet. Bei Umrechnung dieser geleisteten Steuerarbeit in Geldsteuer à 6 M. würde diese dem Betrage von 6360 M. gleichkommen.

An Barausgaben ist bis 1. April 1910 für den Transport von Saat, für Verpflegung von hilfsbedürftigen Steuerarbeitern usw. die runde Summe von 200 M. entstanden.

G. Pätz'sche Buchdr. Lippert & Co. G. m. b. H., Naumburg a. d. S.

Die Forstwirtschaft im Schutzgebiet Togo

Aufforstungsfläche

1:1650.000

Kilometer

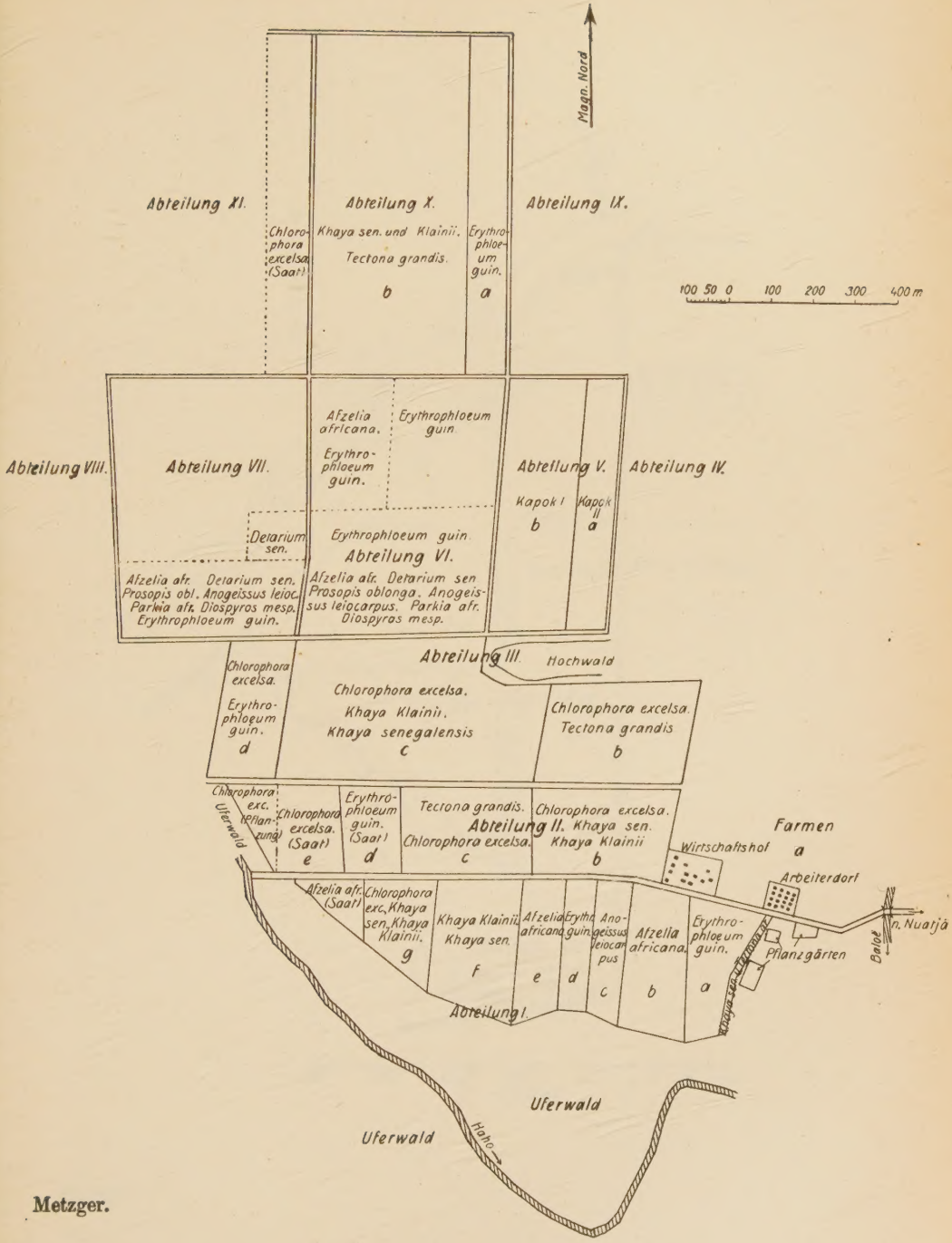
Metzger.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

P. Weise, Lith., Jena.

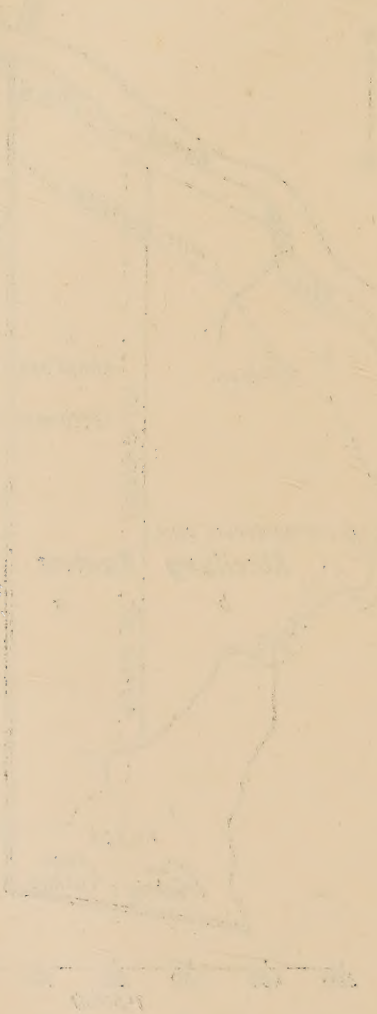
Zeichenerklärung:

- Bezirksgrenzen
- Hauptstationen der Bezirksverwaltungen
- Nebenstationen der Bezirksverwaltungen
- Missions-Hauptstationen
- Fuhrstrassen
- Telegraph u. Telephon
- Eisenbahnen: Fertige - / Projektierte



Metzger.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.



G. Pätz'sche Buchdr. Lippert & Co. G. m. b. H., Naumburg a. d. S.